DRODZY CZYTELNICY

Przedstawiamy kolejne wydanie naszego miesięcznika o bardzo, moim zdaniem, urozmaiconej tematyce – od "retro" do nowoczesności.

Niektórzy nasi Czytelnicy o dłuższym stażu rozpoczynali swą działalność zawodową od układów lampowych i dobrze pamiętają ich liczne wady i nieliczne zalety. Po wprowadzeniu tranzystorów i później układów scalonych wydawało się, że na zawsze pożegnaliśmy się z triodami, pentodami i innymi lampami elektronowymi. Na "placu boju" pozostały tylko lampy obrazowe i niektóre nadawcze dużej mocy. Teraz jednak w niektórych zastosowaniach wracamy do lamp. Audiofile o wysublimowanych odczuciach muzycznych doszli do wniosku, że dźwięk uzyskiwany przy użyciu wzmacniacza lampowego jest nieporównywalnie lepszy niż z nowoczesnych wzmacniaczy z podzespołami scalonymi. Wprawdzie sceptycy twierdzą, że są to tylko odczucia subiektywne i autosugestia, ale wzrost zainteresowania lampami jest faktem. Sądzę więc, że wielu Czytelników zainteresuje dwuczęściowy artykuł z opisem lampowego przedwzmacniacza "retro". Umożliwia on nie tylko odsłuchiwanie nagrań ze współczesnych nośników, ale również z płyt winylowych lub starych taśm magnetofonowych.

Mamy ciągle wiele zapytań o wykrywacze metali. Publikowaliśmy już kilka opisów tego rodzaju układów, teraz omawiamy jeden z wykrywaczy firmowych.

Jak zwykle, zamieszczamy opisy urządzeń przeznaczonych do samodzielnego wykonania – przetwornik rzeczywistej wartości skutecznej oraz sygnalizator optyczny.

W telekomunikacji – ciągle nowe pomysły i rozwiązania. Niedawno wprowadzony system naziemnej łączności radiowej TETRA już został wzbogacony o nowe funkcje i możliwości, które szczegółowo omawiamy.

Ostatnio prezentujemy kolejne przeglądy rynkowe różnych rodzajów odtwarzaczy plików mp3. Po odtwarzaczach CD i z pamięcią flash przyszła kolej na odtwarzacze mp3 z twardymi dyskami. Ich istotną zaletą jest duża pojemność pamięci; nie są jednak tak lekkie jak odtwarzacze flash i CD i są gorzej dostosowane do pracy w ruchu.

Rozwój nośników i metod zapisu sygnałów fonicznych spowodował różnorodność stosowanych formatów zapisu. Niektóre formaty komputerowe również znalazły zastosowanie w sprzęcie powszechnego użytku. W uporządkowaniu wiedzy o formatach powinno pomóc przeczytanie przeglądowego artykułu na ten temat.

Bardzo interesujące są coraz to nowe metody poprawy jakości obrazu w telewizorach. Firma Samsung opracowała metodę o nazwie DNIe do wytwarzania obrazu o optymalnej jakości, niezależnie od jego źródła, którym może być sygnał wizyjny, odtwarzacz DVD, kamera wideo, magnetowid, komputer lub konsola do gier.

Jak co miesiąc, poddajemy ocenie sprzęt AV. Tym razem jest to projektor Toshiba z kamerą wideo.

Życzę ciekawej lektury.

M Nadachowski



NYCH NUMERACH

- ANTENY TELEWIZJI NAZIEMNEJ – PRZEGLĄD
- MINIOSCYLOSKOPY
- JAK MIERZYĆ POJEMNOŚĆ KONDENSATORA?
- CDMA
- PROSTY GENERATOR IMPULSÓW
- PODWÓJNY KOMPARATOR O MAŁYM POBORZE MOCY
- SYMETRYCZNY OGRANICZNIK SYGNAŁÓW
- PROBLEM ZE ZUŻYTYMI BATERIAMI, OGNIWAMI I AKUMULATORAMI
- PRZEGLĄD CYFROWYCH KAMER WIDEO
- PRZEGLĄD SAMOCHODOWYCH RADIOODTWARZACZY CD
- AMPLITUNER DENON AVR-1804
- DEKODER DVB-X2005 DO OBIORU CYFROWYCH PROGRAMÓW RTV SATELITARNYCH I NAZIEMNYCH
- KAMERA WIDEO DVD FIRMY SONY



ADRES REDAKCJI i WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
Adres do korespondencji
ul. Borowskiego 2, 03-475 Warszawa
tel. (0 22) 619 16 61,
677 30 20, 677 30 21
0-601 62 18 24
fax: (0 22) 677 30 22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@pol.pl

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:
red. nacz. – dr inż. Michał Nadachowski
mn@radioelektronik.pl
z-ca red. nacz. – mgr inż. Jerzy Justat
jj@radioelektronik.pl
sekr. red. – mgr inż. Maria Tronina,
mt@radioelektronik.pl
redaktorzy działów:
mgr inż. Maciej Feszczuk,
mgr inż. Leszek Halicki,
inż. Janusz Justat,
mgr inż. Leon Kossobudzki,
inż. Maria Łopuszniak,
mgr inż. Cezary Rudnicki

Stali współpracownicy:
Eugenia Grudzińska,
Mariusz Janikowski,
dr inż. Krzysztof Jellonek,
mgr inż. Krystyna Prószyńska,
dr inż. Janusz Samuła
Laboratorium:
mgr inż. Cezary Rudnicki
cezary.rudnicki@radioelektronik.pl
Dział reklamy:
Ewa Wiśniewska: ew@radioelektronik.pl
Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski
DTP
Beata Włodarczyk
bw@radioelektronik.pl
mgr inż. Krzysztof Węgrzycki

Współwłaściciele tytułu
"Radioelektronik Audio Hi-FI Video":
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji
Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
tel. (022) 840-30-86, tel./fax (022) 840-35-89

Druk: :
Drukarnia Wydawnictwa SIGMA-NOT
Cena 8,30 zł (w tym 0% VAT)



W kamerach wideo do rejestracji dźwięku stosuje się mikrofony pojemnościowe.

6



Twarde dyski są coraz częściej stosowane w urządzeniach elektroniki rozrywkowej, gdzie służą do przechowywania dźwięku i obrazu.

14

Opisujemy i oceniamy profesjonalny wykrywacz metali wyposażony we wszystkie funkcje typowe dla sprzętu tej klasy.

16





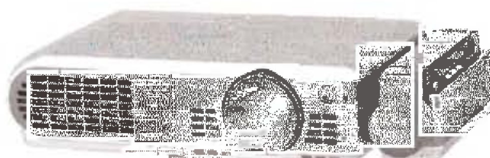
Współczesny odtwarzacz plików muzycznych z twardym dyskiem to nie tylko miniaturowa szafa grająca, ale również dyktafon, przenośna baza danych, a nawet magazyn filmów.

26

Popyt na telewizory i monitory LCD stale rośnie. Firma Philips przewiduje podwojenie sprzedaży co roku, w ciągu następnych kilku lat.

29





Projektor, współpracujący z kamerą CCD, umożliwia znaczne rozszerzenie prezentacji.

33

Z KRAJU i ZE ŚWIATA

TECHNIKA RTV

NA RYNKU ELEKTRONIKI

ELEKTROAKUSTYKA

ELEKTRONIKA w RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH

RÓŻNE

Z PRAKTYKI

TELEKOMUNIKACJA



AKTUALNOŚCI

NA RYNKU AV

POZNAJEMY SPRZĘT

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Na okładce: Reklama firmy Panasonic

MULTIMETR CYFROWY ST-9932FC

Interesujący multimetr firmy Standard Instruments wyposażono w duży podwójny wyświetlacz ciekłokrystaliczny o maksymalnym wskazaniu 4000 z wyłączanym podświetleniem. Oprócz wyników pomiarów wyświetla on graficzne komunikaty informujące użytkownika o konieczności wymiany uszkodzonego bezpiecznika i potrzebie odłączenia zasilania od testowanego obiektu, a także wskazujące gniazda właściwe dla wybranej funkcji pomiarowej. Przyrząd wskazuje też nieustannie na oddzielnym polu cyfrowym temperaturę otoczenia mierzoną za pomocą wbudowanego czujnika. W bogatym zestawie funkcji multimetru jest pomiar: napięcia przemiennego (do 750 V) i stałego (do 1000 V), prądu stałego i przemiennego (do 20 A), rezystancji (do 40 MW), pojemności (do 100 mF), częstotliwości (do 10 MHz), współczynnika wypełnienia impulsu oraz temperatury (za pomocą zewnętrznej sondy - termopary typu K). Przyrządem można też sprawdzać diodę i stan ciągłości, sygnalizowany dźwiękiem. Dokładność podstawowa pomiaru (napięcia stałego) wynosi 0,5%. Na uwagę zasługuje rozdzielczość wskazania temperatury wynosząca 0,1°C (mierzonej zewnętrzną sondą). Przyrząd wyposażono też w szereg przydatnych funkcji użytkowych takich jak: "zamrożenie" wskazania wyświetlacza, wskazanie wartości względnej, automatyczne wyłączenie zasilania (oszczędzające baterię) i zabezpieczenia przed przeciążeniem na wszystkich podzakresach pomiarowych (włącznie z podzakresem 20 A). Interfejs RS-232, izolowany optycznie, umożliwia komunikację z komputerem. Wraz z multimetrem jako wyposażenie standardowe producent dostarcza: osłonę gumową, komplet przewodów pomiarowych, sondę temperaturową z przejściówką, oprogramowanie na płycie CD-ROM i przewód do połączenia multimetru z komputerem. Oprogramowanie pracujące pod nadzorem systemu operacyjnego MS Windows 95/98/2000 umożliwia akwizycję danych pomiarowych i wyświetlanie ich w postaci wykresów. Dodatkowym atutem multimetru ST-9932 jest jego niska cena detaliczna wynosząca 365 zł.



Informacja: Labimed Electronics Sp. z o.o., tel. (0-22)858-29-14, www.labimed.com.pl, e-mail: labimed@labimed.com.pl *(lh)*

EKOLOGICZNA PŁYTA GŁÓWNA FIRMY VIA

Firma VIA Technologies dołączyła do grona przyjaznych środowisku producentów sprzętu komputerowego – dotychczas znalazły się tam m.in. Intel, AMD i National Semiconductor. Od momentu kiedy firma zobowiązała się obrać kierunek ku „czystszej produkcji", do czasu wprowadzenia pierwszego produktu minęły trzy lata. W ofercie produktów VIA Technologies pojawiła się nowa płyta główna AS-1210, która jest pierwszym urządzeniem firmy produkowanym bez użycia ołowiu. Metal ten jest wykorzystywany do mocowania i podłączania procesora do płyty głównej. Firma zastąpiła ołów mieszanką cyny, srebra i miedzi. Przejście VIA w kierunku "zielonej" produkcji przebiegło pomyślnie, co oznacza że firma będzie mogła rozpocząć sprzedaż bezołowiowych procesorów i chipsetów jeszcze przed końcem roku. Obecnie producenci sprzętu elektronicznego znajdują się pod ogromną presją organizacji ekologicznych, które domagają się ograniczenia stosowania szkodliwych dla środowiska materiałów. Unia Europejska wyznaczyła datę 1 lipca 2006 r. jako ostateczny termin zakończenia stosowania ołowiu w urządzeniach elektronicznych. Te kwestie szeroko omawiamy w ReAV w serii artykułów "Elektronika a środowisko". *(fd)*



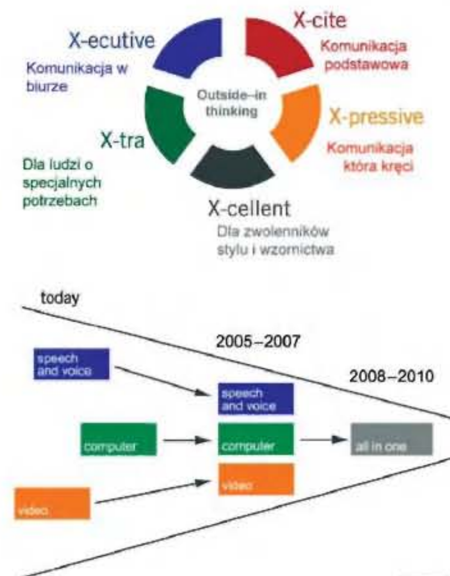
BLUETOOTH PRZEZ RS-232C

Japońska firma CF Co. opracowała moduł Bluetooth z szeregowym interfejsem komunikacyjnym RS-232C. Urządzenie już jest w sprzedaży, a jego cena wynosi ok.790 PLN (205 USD). Adaptor, który za pośrednictwem 9-końcówkowego złącza rozszerza funkcjonalność komputera o Bluetooth 1.1, jest kompatybilny z systemami Windows 95/98/ME/2000/XP. Moduł umożliwia komunikację komputera z organizerami, notebookami oraz innymi systemami cyfrowymi zgodnymi z Bluetooth. Urządzenie może pracować w trzech trybach: ogólnego dostępu, wyszukiwania połączenia i portu szeregowego. *(fd)*



"DORO W PIĘCIU ODSŁONACH"

W Warszawie odbyła się konferencja prasowa firmy Doro Atlantel z Krakowa pod hasłem „Doro w pięciu odsłonach". Firma Doro AB jest renomowanym szwedzkim producentem telefonów, działającym od roku 1974. Od początku swej działalności firma koncentruje się na rynku telekomunikacyjnym. W Polsce Doro AB jest reprezentowana przez firmę Doro Atlantel sp. z o. o., która od kilku lat jest na polskim rynku zdecydowanym liderem w zakresie sprzedaży aparatów telefonii stacjonarnej o ciekawym skandynawskim wzornictwie. Na konferencji prasowej przedstawiono historię spółki, nową koncepcją marketingową, oraz nowe produkty, które urozmaicają ofertę firmy Doro na rynku polskim. Tajemnicze „pięć odsłon" z hasła konferencji wyjaśnia rys.1. Kolorami oznaczono istotne segmenty rynku: urządzenia biurowe (X-ecutive), podstawowe urządzenia telekomunikacyjne (X-cite), dla odbiorców o specjalnych potrzebach (X-tra), dla użytkowników lubiących niecodzienne formy graficzne (X-cellent) i dla zwolenników rozwiązań ekspresyjnych, dla młodzieży (X-pressive). Firma stale



rozszerza zakres swoich zainteresowań. Nowe obszary działania firmy obejmują telefonię internetową (VoIP), wideotelefony w sieciach ADSL, jak również urządzenia do transmisji danych. Rozwój telekomunikacji przebiega, zdaniem przedstawicieli firmy w sposób przedstawiony na rys.2. Obecnie telekomunikacja zajmuje się takimi zagadnieniami, jak przekazywanie dźwięku (speach and voice), danych (computer) i sygnałów wizyjnych (video). Stosowane są różne rozwiązania, które będą stopniowo upodabniały się do siebie. *(cr)*

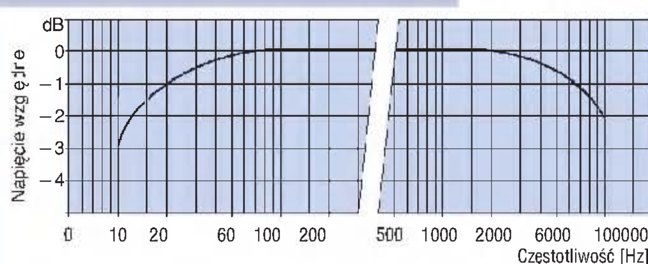
MIKROFONY W KAMERACH WIDEO

W kamerach wideo do rejestracji dźwięku stosuje się mikrofony pojemnościowe.

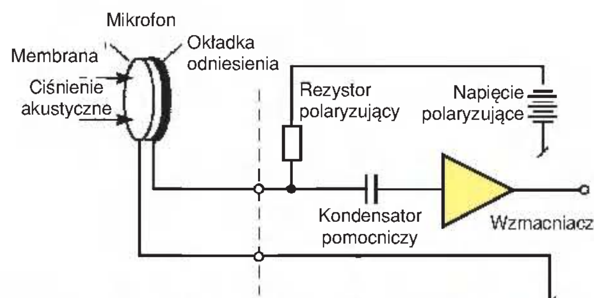
Każda kamera wideo umożliwia jednoczesną rejestrację zarówno obrazu, jak i dźwięku, bowiem obraz i dźwięk wzajemnie uzupełniają się tworząc wspólną przestrzeń audiowizualną. Elementem umożliwiającym rejestrację obrazu jest najczęściej światłoczuły przetwornik o sprzężeniu ładunkowym – matryca CCD. Do rejestracji dźwięku jest wykorzystywany przetwornik ciśnienia akustycznego na sygnał elektryczny.
Dźwięk powstaje w wyniku drgań wytworzonych przez różne źródła, np. instrument muzyczny, narząd mowy człowieka lub silnik przejeżdżającego samochodu. Drgania są przekazywane do ośrodka sprężystego, jakim jest powietrze powodując powstanie i propagację fali akustycznej. Rozchodząca się praktycznie ze stała prędkością fala dźwiękowa powoduje chwilową zmianę ciśnienia powietrza.
Do rejestracji zmian ciśnienia stosuje się przetworniki akustyczne (mikrofony). Najszerzej stosowany jest mikrofon pojemnościowy. Charakteryzuje się dużą czułością, niskim poziomem zakłóceń, szerokim zakresem dynamiki i płaską charakterystyką w zakresie typowo mierzonych częstotliwości akustycznych. Prostota konstrukcji sprawia, że te mikrofony bardzo łatwo poddają się miniaturyzacji, co dla miniaturowych kamer wideo ma decydujące znaczenie. Charakterystyka częstotliwościowa mikrofonu pojemnościowego może być tak szeroka, że obejmuje także ultradźwięki. Nie ma żadnych kłopotów z wykonaniem mikrofonu, który umożliwiałby rejestrację pasma akustycznego od 20 Hz do 100 kHz. Oczywiście mikrofony do rejestracji dźwięku jaki słyszymy, nie wymagają aż tak szerokiego pasma przenoszenia.
Mikrofon pojemnościowy składa się z ruchomej okładki (membrany) i nieruchomej okładki odniesienia. Pojemność kondensatora zmienia się pod wpływem zmian ciśnienia akustycznego. Zmiana pojemności kondensatora, gdy na jego okładkach znajduje się ładunek elektryczny, powoduje pojawienie się zmiennego napięcia . Ładunek może być dostarczony z zewnętrznego źródła napięcia (mikrofon z polaryzacją zewnętrzną) lub występować na okładkach w postaci wstępnie naładowanego polimeru – elektretu (mikrofon ze wstępną polaryzacją). Czułość mikrofonu zależy od sztywności membrany i natężenia pola elektrycznego w szczelinie powietrznej.

Mikrofony z polaryzacją zewnętrzną

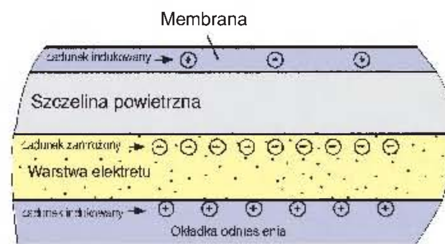
Mikrofony z polaryzacją zewnętrzną są wykorzystywane w sprzęcie wideo najwyższej klasy – kamerach profesjonalnych i półprofesjonalnych.
Okładki kondensatora są polaryzowane ładunkiem elektrycznym dostarczanym z zewnętrznego źródła napięcia przez rezystor o bardzo dużej rezystancji rzędu gigaomów. Tak duża rezystancja zapewnia stałość dostarczanego ładunku, nawet gdy pojemność kondensatora ulega chwilowej zmianie. Powstające pod wpływem drgań membrany zmienne napięcie jest oddzielane za pomocą kondensatora od stałego napięcia polaryzującego. Tak więc napięcie wyjściowe mikrofonu odzwierciedla zmianę ciśnienia akustycznego. To założenie jest słuszne tylko wtedy, gdy kondensator mikrofonu nie jest obciążony i nie następuje zmiana ładunku na nim zgromadzonego. Dlatego też na wyjściu mikrofonu umieszcza się wzmacniacz o bardzo dużej rezystancji wejściowej. Jego dodatkowym zadaniem jest dopasowanie zakresu napięciowego.
Napięcie polaryzacji mikrofonu pojemnościowego waha się w granicach 50 ,200 V. Konieczność jego dostarczenia można uznać za główną wadę tej konstrukcji. Dlatego też opracowane zostały mikrofony pojemnościowe nie wymagające zewnętrznego napięcia polaryzacji.



Rys. 1. Typowa charakterystyka mikrofonu pojemnościowego



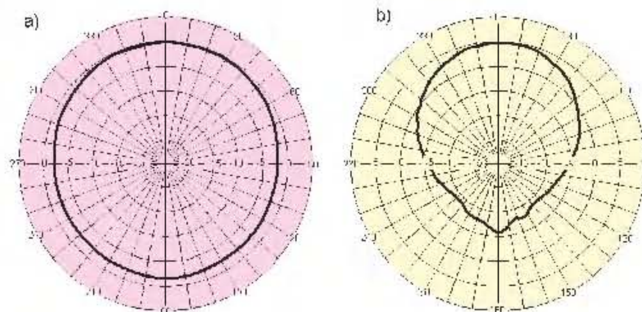
Rys. 2. Schemat mikrofonu z zewnętrzną polaryzacją



Rys. 3. Mikrofon pojemnościowo-elektretowy – indukowanie się ładunków na membranie

Mikrofony ze wstępną polaryzacją

Mikrofony ze wstępną polaryzacją zamiast zwykłej okładki odniesienia kondensatora, wykonanej z materiału przewodzącego mają okładkę z naniesionym polimerem – elektretem zawierającym "zamrożone" ładunki elektryczne. Ładunki te powodują powstanie dwóch pól elektrycznych – jednego w szczelinie powietrznej, drugiego pomiędzy obiema powierzchniami polimeru – elektretu. Oba pola pozostaną niezmienne podczas pracy mikrofonu, jeżeli rezystancja obciążenia mikrofonu będzie dostatecznie duża, co oznacza, że pod wpływem napięcia wytworzonego na jego okładkach nie popłynie prąd, który zmieniłby w istotny sposób rozkład ładunków. Podobnie jak w wypadku mikrofonów pojemnościowych z zewnętrzną polaryzacją stosuje się na wyjściu mikrofonu wzmacniacz o dużej rezystancji wejściowej. Zazwyczaj źródłem zasilania wzmacniacza mikrofonowego jest pojedyncza bateria o napięciu 1,5 V.
Natężenie pola wytworzonego w mikrofonie elektretowym odpowiada napięciu polaryzacji wynoszącemu 200 V. Umieszczenie elektretu na stabilnej okładce odniesienia umożliwia precyzyjny dobór odpowiedniej membrany oraz kontrolę częstotliwości rezonansowej samego mikrofonu.



Rys. 4. Różne charakterystyki kierunkowe mikrofonu
a – charakterystyka dookólna, b – charakterystyka kierunkowa



Rys. 5. Wnętrze typowego mikrofonu. Widoczne są dwa przetworniki pojemnościowo-elektretowe i współpracujący wzmacniacz mikrofonowy

Tanie mikrofony elektretowe mają nieco inną konstrukcję – folia polimerowa (elektretowa) spełnia jednocześnie rolę membrany. Rozwiązanie to nie zapewnia jednak wymaganej wysokiej stabilności pracy mikrofonu.

W praktyce pasmo przenoszenia mikrofonu zależy od jakości współpracującego z nim wzmacniacza oraz od sposobu realizacji konstrukcji mechanicznej. Największy problem nastręcza mocowanie samych kondensatorów pomiarowych. Powinno być tak wykonane aby drgania obudowy mikrofonu nie powodowały drgań membrany. Powinna ona reagować jedynie na zmianę ciśnienia otaczającego ją powietrza. Jak jest to trudne zadanie niech świadczy fakt, że w amatorskich kamerach wideo nie udało się całkowicie wyeliminować wpływu pracy mechanizmów wewnętrznych kamery, mikrofon zawsze rejestruje szum własny.

Czułość i dynamika mikrofonu

Typowa czułość mikrofonu pojemnościowego zawiera się w zakresie 1 , 50 mV/Pa.
Zakres ciśnień akustycznych, które rejestruje nasz narząd słuchu jest bardzo duży. Stosunek ciśnień minimalnych (granica słyszalności jest określana jako poziom ciśnienia akustycznego wynoszącego $2 \cdot 10^{-5}$ Pa co odpowiada w skali decybelowej 1 dB ciśnienia akustycznego) do ciśnień maksymalnych (granica bólu) wynosi jak $1 : 10^{13}$. Przetwornik akustyczny jakim jest mikrofon pojemnościowy dobrze radzi sobie z tak dużym zakresem zmienności wielkości mierzonej – jego typowy zakres dynamiczny wynosi od 100 do 150 dB.
W praktyce żądamy od mikrofonu umieszczonego w kamerze wideo aby umożliwił zarejestrowanie zarówno szeptu (poziom ciśnienia akustycznego ok. 20 dB) i głośnej muzyki (poziom ciśnienia akustycznego 90 dB). Właściwości toru audio są zdeterminowane czułością mikrofonu (charakterystyką przestrzenną), jego zakresem dynamicznym i częstotliwościowym oraz jakością współpracującego wzmacniacza, w tym także jego zakresem dynamicznym.
Najczęściej spotykaną charakterystyką przestrzenną mikrofonu jest charakterystyka kołowa, czułość mikrofonu nie zależy od jego położenia względem źródła dźwięku. Taka charakterystyka mikrofonu jest najbardziej pożądana gdy filmujemy szerokokątnym obiektywem i zależy nam na zarejestrowaniu dźwięków pochodzących z całej otaczającej nas przestrzeni. W sytuacji gdy używamy obiektywu o długiej ogniskowej (w kamerze zakres Tele) chcielibyśmy zarejestrować dźwięki pochodzące jedynie z obszaru, który obejmuje obiektyw. Mikrofon powinien mieć charakterystykę kierunkową, a jego czułość powinna być dużo wyższa.
W mikrofonie może być zastosowany więcej niż jeden kondensator pomiarowy. Wtedy odpowiednia kombinacja połączeń pozwala kształtować charakterystykę przestrzenną mikrofonu. ■



Rys. 6. Przetworniki pojemnościowe. Odpowiednia kombinacja połączeń pozwala kształtować charakterystykę przestrzenną mikrofonu

Adam Biernat

CHCESZ ZOBACZYĆ WIĘCEJ WYBIERZ WAVESURFER

Nowe oscyloskopy cyfrowe firmy LeCroy serii WaveSurfer są wyposażone w dotykowy wyświetlacz TFT-LCD o przekątnej 10,4 cala i rozdzielczości SVGA (800x600) o bardzo szerokim kącie widzenia. Mają one 2,5-krotnie większą powierzchnię wyświetlacza LCD niż inne oscyloskopy tej klasy, przy zachowaniu głębokości obudowy urządzenia tylko 15 cm (rys. 1). Rodzina oscyloskopów WaveSurfer obejmuje dwu- i czterokanałowe przyrządy o paśmie przenoszenia: 200, 350 i 500 MHz. Wszystkie sześć modeli charakteryzuje się maksymalną częstotliwością próbkowania 2 gigapróbek/s (w trybie przeplotu) z długim czasem rejestracji przebiegu 250 ms przy maksymalnej częstotliwości próbkowania z długością pamięci 500 kilopunktów na kanał (500 000 próbek na kanał w trybie przeplotu).



Rys. 1. Panel czołowy oscyloskopu WaveSurfer 454

Oscyloskopy są wyposażone standardowo w port Ethernet 10/100 BaseT, trzy porty USB 2.0 (jeden na panelu przednim), wyjście sygnału SVGA, port równoległy Centronics, port szeregowy RS232C, dwa porty PS2 na mysz i klawiaturę, port audio (wejście mikrofonowe, wejście i wyjście liniowe), pasywne sondy pomiarowe 500 MHz do każdego kanału oscyloskopu, standardowy certyfikat kalibracji oraz trzyletnią gwarancję.

Zasilanie sieciowe nie zawsze jest dostępne, zwłaszcza gdy chcemy dokonać pomiarów oscyloskopem w warunkach terenowych lub przy testowaniu prowadzonym wewnątrz jadącego samochodu. Do takich zastosowań LeCroy oferuje opcjonalne zasilanie bateryjne dla oscyloskopów WaveSurfer.

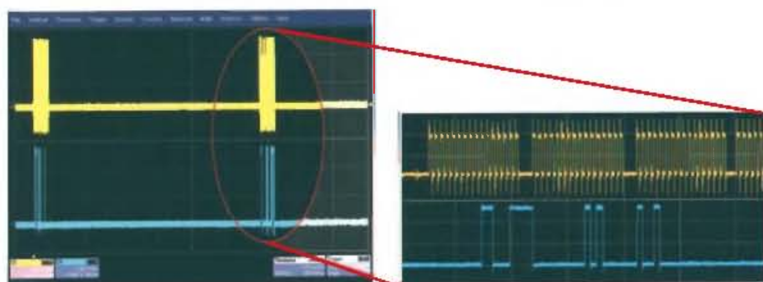
Duża powierzchnia wyświetlacza LCD daje użytkownikowi lepsze możliwości obserwacji szczegółów mierzonego sygnału, co zazwyczaj jest niemożliwe na małym ekranie oscyloskopu. Ponadto małe wymiary obudowy sprawiają, że oscyloskop można łatwo ustawić w dowolnym miejscu na stanowisku pracy.

Dzięki różnorodnym interfejsom komunikacyjnym i dużym możliwościom zapisywania wszelkich przebiegów i pomiarów użytkownik może szybko i łatwo udokumentować swą pracę. Naciskając jeden klawisz na panelu czołowym można: wysłać e-mail z plikami pomiarowymi bezpośrednio z oscyloskopu, zapisać pliki do komputera pracującego w sieci LAN, wydrukować lub zapisać jako obrazek ekran oscyloskopu, jak również zapisać dane na dysk twardy oscyloskopu lub do zewnętrznej pamięci dołączonej do portu USB oscyloskopu (Pen drive).

Inżynierom, którzy potrzebują większych niż standardowe możliwości oscyloskopu, LeCroy dostarcza opcjonalnie dłuższą pamięć (1 megapunkt na kanał, rys. 2), dodatkowe funkcje zaawansowanego wyzwalania, pakiet zaawansowanych funkcji matematycznych (funkcje statystyczne, filtry cyfrowe, całkowanie, różniczkowanie itp.), pakiet masek do testowania sygnałów telekomunikacyjnych.

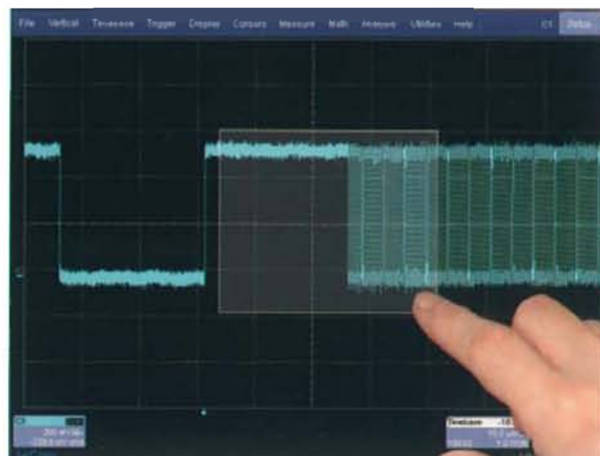
Wszystkie modele oscyloskopów WaveSurfer są wyposażone standardowo w system operacyjny Windows XP, port Ethernetu 10/100BaseT, co umożliwia łatwą i szybką konfigurację sieciową urządzenia z wykorzystaniem standardowych narzędzi Windows.

Graficzny interfejs użytkownika i ekran dotykowy LCD o przekątnej 10,4 cala zwiększają użyteczność i komfort obsługi oscyloskopu. Rozmieszczenie klawiszy na panelu czołowym umożliwia dostęp do wszystkich podstawowych funkcji. Dwa wydzielone pokrętła kursorów służą do szybkiego i łatwego ustawiania kursorów w celu dokonania pomiarów. Oglądany przebieg można powiększać przy użyciu ekranu dotykowego przez zaznaczenie palcem obszaru powiększenia (rys. 3) lub poprzez naciśnięcie klawisza z panelu czołowego. Również dostęp do pomiarów i funkcji matematycznych jest za pomocą jednego klawisza.


Rys. 2. Długość pamięci 1 megapunkt na kanał

Oscyloskopy WaveSurfer mają zaawansowane, różnorodne funkcje wyzwalania sygnału. Należą do nich: wyzwalanie zboczem (narastające, opadające, okno), wyzwalanie glitch, wyzwalanie szerokością impulsu (zakres regulacji od 2 ns do 20 s), wyzwalanie wzorcem logicznym z kilku wejść (AND, NAND, OR, NOR), wyzwalanie dowolną linią sygnału wideo (standard NTSC, PAL, SECAM, HDTV). W skład opcjonalnego zaawansowanego wyzwalania wchodzą: wyzwalanie Runt (ustawiane dwie wartości napięciowe i dwie czasowe), wyzwalanie szybkością narastania impulsu, wyzwalanie odstępami czasowymi lub liczbą zdarzeń impulsowych w różnych kanałach, wyzwalanie zanikiem sygnału, wyzwalanie w przypadku spełnienia jednego z ustawionych warunków w wielu kanałach.

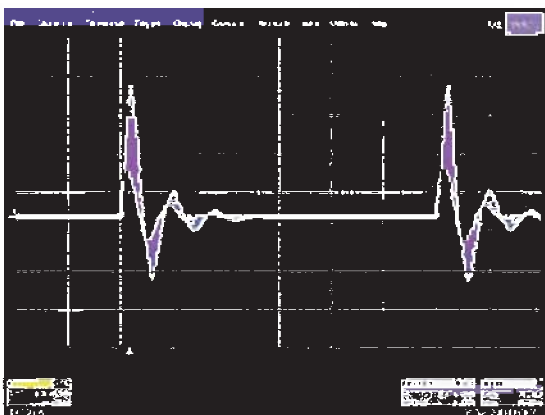
LeCroy wyposażył oscyloskopy w funkcję 23 automatycznych pomiarów parametrów przebiegu, funkcje matematyczne takie jak: transformata FFT (liczona z 25 kilopunktów przebiegu z wyborem okna analizy), suma, różnica, iloczyn, iloraz, jedna z funkcji może być definiowana jako oś czasu.



Rys. 3. Szybki i łatwy zoom

Oscyloskopy WaveSurfer są też wyposażone w funkcję analogowej poświaty (Persistence), która umożliwia przechwytywanie przebiegów z kolejnych akwizycji i wyświetlanie ich wszystkich jednocześnie nałożonych na ekranie z klasyfikacją liczby wystąpień tych samych śladów przebiegu jasnością wyświetlania. Czas poświaty może być ustawiany od 0,5 s do nieskończoności. Inny tryb wyświetlania funkcji analogowej poświaty to klasyfikacja liczby wystąpień tych samych śladów przebiegu kolorem. Kolejne przebiegi są nakładane jeden na drugi i wyświetlane w różnym kolorze w zależności od liczby wystąpień tych samych śladów przebiegu (rys. 4). Przebiegi występujące najczęściej są wyświetlane na czerwono a przebiegi najrzadziej występujące są wyświetlane na niebiesko.

Sławomir Blicharz, NDN



Rys. 4. Funkcja Persistence

Zestawienie podstawowych parametrów oscyloskopów WaveSurfer

Model WaveSurfer	424	422	434	432	454	452
Pasmo przenoszenia	200 MHz		350 MHz		500 MHz	
Czas narastania	2 ns		1,15 ns		800 ps	
Liczba kanałów	4	2	4	2	4	2
Wyświetlacz	Kolorowy TFT-LCD dotykowy, przekątna 10,4 cala 800x600 SVGA					
Częstotliwość próbkowania	Maksymalna 2 gigapróbki/s w trybie przeplotu, 1 gigapróbka/s we wszystkich kanałach					
Ekwiwalentna częst. próbkowania	50 gigapróbek/s					
Standardowa długość pamięci	500 kilopunktów/kanał w trybie przeplotu, 250 kilopunktów/kanał we wszystkich kanałach					
Opcjonalna długość pamięci	2 megapunkty/kanał w trybie przeplotu, 1 megapunkt/kanał we wszystkich kanałach					
Standardowy czas zapisu przebiegu	250 µs przy maksymalnej częstotliwości próbkowania					
Opcjonalny czas zapisu przebiegu	1ms przy maksymalnej częstotliwości próbkowania					
Rozdzielczość pionowa	8 bitów					
Czułość kanałów	1 mV/dz – 10 V/dz (1 MΩ); 1 mV/dz – 2 V/dz (50 Ω); dokładność ±(1,5 % + 0,5 % p. skali)					
Ograniczenie pasma	20 MHz		20 MHz, 200 MHz			
Maksymalne napięcie wejściowe	±400 Vpk (CAT I), ±300 Vpk (CAT II)					
Impedancja wejściowa	1 MΩ//16 pF lub 50 Ω +/-1 %					
Podstawa czasu	1 ns/dz – 1000 s/dz (w trybie przewijania 500 ms/dz – 1000 s/dz), dokładność 10 ppm					
Sondy	Jedna sonda PP007 do każdego kanału (standard)					
Wymiary (wys. x szer. x głęb.)	260 x 340 x 152 mm bez akcesorii					
Masa	6,8 kg bez akcesorii					

Autoryzowany dystrybutor NDN
ul. Janowskiego 15, 02-784 Warszawa, tel. (0-22) 644 88 86

XXVIII Ogólnopolska Olimpiada Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej



Kolejna XXVIII Ogólnopolska Olimpiada Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej (OOWEiE) odbyła się w dniach 6-7 kwietnia 2004 roku. Celem Olimpiady jest rozwijanie wśród uczniów szkół średnich zainteresowania wiedzą elektryczną i elektroniczną, podnoszenie poziomu kultury technicznej, wzajemna wymiana wiedzy i doświadczeń oraz umożliwienie laureatom zdobycia indeksu atrakcyjnej uczelni technicznej. Organizatorem i gospodarzem tegorocznej Olimpiady był Zespół Szkół Technicznych im. Tadeusza Kościuszki w Leżajsku (ZST), którego dyrektor mgr Mieczysław Sroka pełnił funkcję Przewodniczącego Komitetu Organizacyjnego.

Olimpiada obejmowała dwie grupy tematyczne: elektryczną i elektroniczną. Uczestniczyło w niej 39 szkół z całej Polski, 56 zawodników w grupie elektrycznej i 78 w grupie elektronicznej. Zawody przebiegały w trzech etapach. Po zaciętej walce wyłoniono zwycięzców – okazali się nimi Andrzej Wolak (ZSŁ w Krakowie) w grupie elektrycznej oraz Piotr Stachura (ZSŁ w Krakowie) w grupie elektronicznej. Kolejne miejsca w grupie elektrycznej zajęli: Stanisław Stelmach (ZST w Leżajsku), Antoni Suchan (ZSE nr 1 w Krakowie), Przemysław Zapart (TZNTME w Dąbrowie Górniczej), Adam Wroński (ZSE w Lublinie), Marcin Jakubowski (ZST w Tarnowie), a w grupie elektronicznej: Paweł Rycąbel (TZNTME w Dąbrowie Górniczej), Konrad Gałczyński (ZSŁ w Krakowie), Jacek Rauza (ZST w Leżajsku), Karol Bieg (ZST w Mikołowie), Łukasz Buczek (ZSE nr 2 w Krakowie), Tomasz Jadczyk (TZNTME w Dąbrowie Górniczej).

Laureaci i finaliści XXVIII OOWEiE, oprócz cennych nagród rzeczowych, otrzymali prawo wstępu na wszystkie uczelnie techniczne, które patronowały zawodom. Redakcja ReAV ufundowała laureatom ze szkół elektronicznych 5 rocznych prenumerat naszego miesięcznika.

Należy się cieszyć, że pomimo bardzo trudnej sytuacji ekonomicznej w oświacie szkoły kontynuują ideę Olimpiady Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej, a nauczyciele angażują się w jej organizowanie i przygotowanie. *(r)*

ANALIZATOR SIECI VEGA 76



Firma HT-ITALIA wprowadziła do produkcji nowy przyrząd VEGA 76. Jest to jedno- i trójfazowy analizator sieci i rejestrator, wykonujący pełną analizę napięć, prądów i związanych z nimi harmonicznych, THD, mocy (z uwzględnieniem kierunku przepływu), energii, cos(F). Może pracować w trzech trybach, jako miernik, oscyloskop lub analizator harmonicznych. Jest wyposażony w szereg unikatowych funkcji: inteligentny system zarządzania poborem mocy z baterii, ochronę zgromadzonych danych, zabezpieczenie hasłem funkcji wyłączenia rejestracji itd. Ma dwa tryby rejestracji: ciągłą oraz anomalii napięciowych. Podczas rejestracji ciągłej dla każdego z rejestrowanych parametrów (uzyskiwanych przy częstotliwości próbkowania 6400 Hz) zapisuje wartości minimalne, maksymalne i średnie z okresem uśredniania ustawianym przez użytkownika w zakresie od 5 sekund do 1 godziny. Taki sposób zapisu umożliwia skuteczną analizę stanów nieustalonych. Przyrząd ma wewnętrzną pamięć o dużej pojemności (może rejestrować jednocześnie do 64 parametrów z okresem uśredniania 15 minut przez ponad 30 dni). Niezwykle istotną cechą przyrządu VEGA 76 jest możliwość rejestracji anomalii napięciowy ch (zmiany napięcia poza ustalone wartości graniczne – spadki i wzrosty). Rejestracja anomalii napięciowych zawiera: datę początku zjawiska i czas (z dokładnością do setnych sekundy), czas trwania, maksymalną (lub minimalną) wartość napięcia, średnie napięcie w okresie 640 ms przed rozpoczęciem zjawiska. Będący na wyposażeniu, specjalistyczny program TopLink daje możliwość przesyłania zgromadzonych przez przyrząd danych do komputera, gdzie można je precyzyjnie analizować przeglądając lub drukując wyniki pomiarów przedstawione w formie tabel lub wykresów. TopLink umożliwia ustawienie parametrów rejestracji z poziomu PC. Przyrząd ma bogate standardowe wyposażenie: futerał, zasilacz sieciowy, zestaw trzech elastycznych przystawek prądowych do 3000 A (AC) o średnicy 174 mm, zestaw przewodów pomiarowych, program TopLink oraz interfejs do PC. Elastyczne przystawki prądowe HTFLEX33 nowej generacji są zasilane z przyrządu, dzięki czemu nie ograniczają czasu trwania rejestracji. Szczegółowe dane techniczne są dostępne na stronach internetowych pod adresem:
http://www.tomtronix.com.pl/ht/vega76.htm
Wyłącznym dystrybutorem przyrządów HT-ITALIA jest w Polsce firma Tomtronix, tel. (42) 676-06-33, faks (42) 674-74-55
e-mail: tomtronix@tomtronix.com.pl
http://www.tomtronix.com.pl *(f)*

URZĄDZENIE AlphaPAT FIRMY METREL



Urządzenie AlphaPAT znanej słoweńskiej firmy Metrel służy do sprawdzania parametrów bezpieczeństwa przenośnych urządzeń elektrycznych, wyposażenia informatycznego i kabli, według norm IEC. Przyrządem można, w zakresie od 0,00 do 19,99 W, sprawdzać połączenia uziemień, ekranowanie i mierzyć rezystancje izolacji. Prądy upływu: zastępczy, różnicowy i dotykowy są mierzone w zakresie od 0,00 do 19,99 mA. Przy teście funkcjonalności zakres prądowy jest od 0,00 do 15,99 A, a zakres mocy od 0,00 do 3,69 kVA. Dokładność tych wszystkich pomiarów wynosi -(5% odczytu + 5 cyfr). Przyrząd ma tryb automatycznego testowania, który umożliwia korzystanie z ponad 120 typów ustalonych wcześniej procedur pomiarowych uwzględniających rodzaj badanych elementów, klasę i długość kabla zasilającego oraz maksymalny pobór prądu. Użytkownik ma możliwość wyboru zaprogramowanej uprzednio kolejności testów. Przyrząd spełnia lub nawet przewyższa wymagania norm bezpieczeństwa. Jest szczególnie użyteczny przy sprawdzaniu urządzeń medycznych. Załączone oprogramowanie PC PAT Link umożliwia przeglądanie, analizowanie i zapis wyników pomiarów, opracowanie i druk protokołów pomiarowych. Dane pomiarowe mogą być ściągane z przepływnością 115 000 kbd. Przyrząd zawiera pamięć typu flash 4 Mbit, a także czytnik kodu paskowego. Urządzenie jest łatwe w obsłudze. Klawiatura w połączeniu z przyjaznym wyświetlaczem graficznym LCD upraszcza wykonywanie pomiarów. Przyrząd jest zmontowany w trwałej i odpornej obudowie, ma masę poniżej 3,5 kg.
Wyłącznym dystrybutorem aparatury Metrel w Polsce jest firma Merserwis, tel./faks (22) 8312521, 8314256, 6358254,
http://www.merserwis.com.pl ,
e-mail: merserwis@merserwis.com.pl *(r)*

PRZEDWZMACNIACZ "RETRO" (1)

Technika lampowa ma swoich zagorzałych zwolenników, którym dźwięki ze źródeł cyfrowych przypominają kopanie w tekturowe pudła. Są również kolekcjonerzy starych płyt, także tych, odtwarzanych z prędkością 78 obr./min. Głównie do nich jest adresowany opis tego przedwzmacniacza.

Celem stosowania przedwzmacniacza jest konieczność dopasowania poziomu sygnału otrzymywanego z różnych źródeł dźwięku do wymagań określonych dla wzmacniacza mocy. Przedwzmacniacz powinien zapewnić również odpowiednią korekcję charakterystyki częstotliwościowej, jeżeli jest to niezbędne.

Przedwzmacniacze, oprócz selektora wejściowego, mają zwykle również regulatory barwy dźwięku i korekcję fizjologiczną, mogą mieć też rozmaite filtry umożliwiające poprawę odsłuchu zarówno nagrań muzycznych, jak i mowy.

Szczególnie starsze przedwzmacniacze obfitowały w tego typu wyposażenie, gdyż zarówno jakość nagrań jak również parametry kolumn głośnikowych wymagały pewnych korekcji.

Opisany przedwzmacniacz ma za zadanie umożliwić odsłuch nagrań nie tylko ze współczesnych nośników, ale również z płyt winylowych lub starych taśm magnetofonowych. Są jeszcze zwolennicy tego typu nagrań i osoby posiadające bogate zbiory nagrań na starych nośnikach. Nagrania takie, poddane cyfryzacji i oczyszczone z towarzyszących im szumów, często nie tylko nie oddają ducha epoki w której powstały, ale również zawierają zniekształcenia. Opisywany przedwzmacniacz, zaprojektowany w technice lampowej, jest przeznaczony do współpracy ze wzmacniaczem również lampowym o mocy wyjściowej 50 W, zbudowanym na lampach KT88, (opis w numerze 7/2003 ReAV), ale może być również zastosowany do każdego wzmacniacza mocy wymagającego napięcia wejściowego o wartości ok. 0,5 V.

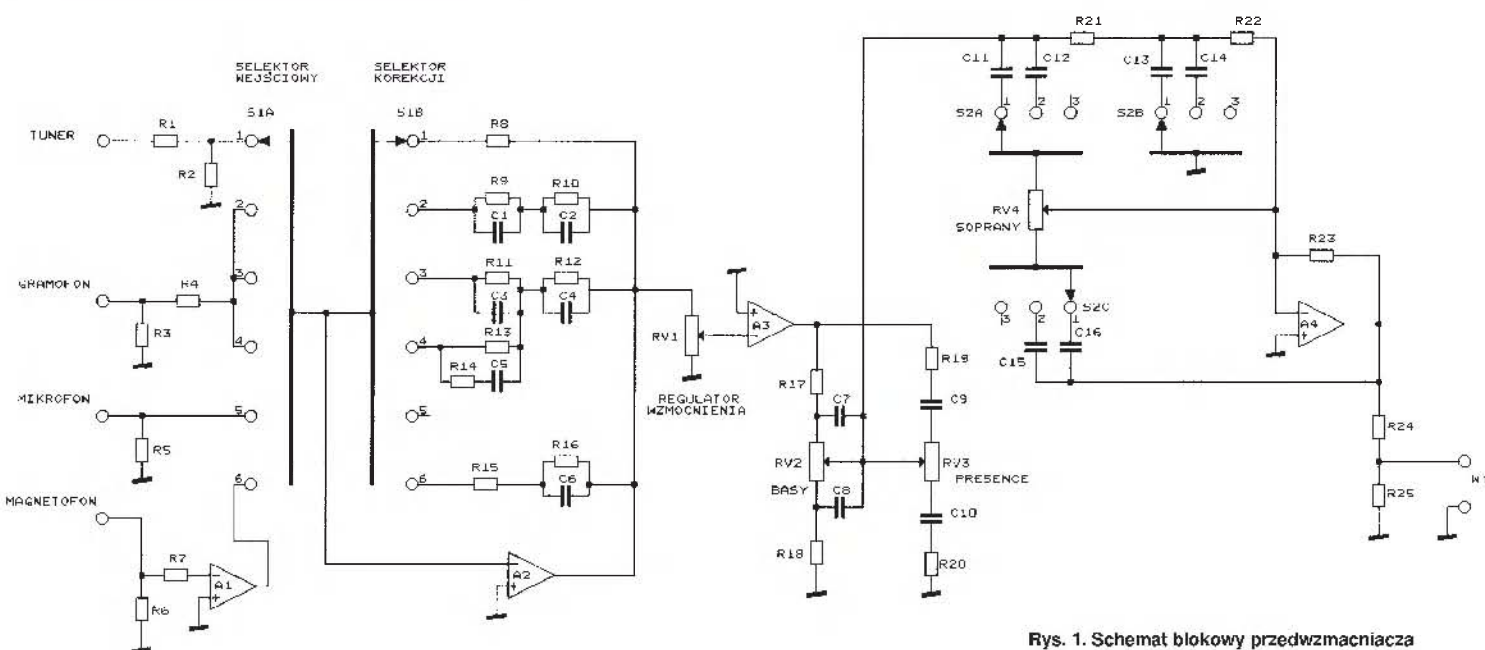
Schemat blokowy przedwzmacniacza przedstawiono na rys.1. Selektor wejściowy umożliwia dołączenie czterech źródeł dźwięku: tunera, gramofonu, mikrofonu oraz magnetofonu.

W odróżnieniu od typowych współczesnych wejść magnetofonowych to wejście przewidziano do bezpośredniej współpracy z głowicą magnetofonową odczytującą. Informacja ta jest o tyle istotna, że wymagane jest wówczas wejście przystosowane do znacznie mniejszego poziomu sygnału wejściowego oraz niezbędna jest również odpowiednia korekcja częstotliwościowa, podobnie jak to ma miejsce w przypadku gramofonu.

Dla gramofonu przewidziano trzy możliwości wyrównania charakterystyki częstotliwościowej wybieranej selektorem korekcji: dla nagrań o prędkości 78 obr./min (poz. 2), dla nagrań drobnorowkowych według standardu brytyjskiego (poz.3) oraz wg standardu amerykańskiego (poz. 4). Wszystkie sieci korekcyjne umieszczono w pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego wzmacniacza A2.

Magnetofon ma osobny wzmacniacz wejściowy A1. Charakterystykę częstotliwościową kształtują również elementy dwójnika RC stanowiące element sprzężenia między stopniami. Ponieważ przełączniki S1A i S1B przełączają się jednocześnie, każde wejście (jeżeli tego wymaga) ma odpowiednią korekcję.

Za stopniem selektora korekcji umieszczono regulator wzmocnienia, za którym są stopnie z regulatorami barwy dźwięku. Zastosowano regulację trójstopniową, osobno dla tonów niskich z potencjometrem RV2, osobno dla środka zakresu (RV3), która pełni funkcję tzw. filtru prezencyjnego,



Rys. 1. Schemat blokowy przedwzmacniacza

Rys. 2.
Schemat przedwzmacniacza

Tablica 1. **Parametry wejściowe**

Pozycja przełącznika S1A	Rodzaj wejścia	Znamionowe napięcie wejściowe	Impedancja wejściowa	Korekcja częstotliwości	
				Podbicie basów dla	Obcięcie sopranów dla
1	Radio	0,2 V	470 kW	–	–
2	Gramofon 78 obr/min	14 mV	50 kW	400 Hz	6 kHz
3	Gramofon standard brytyjski mikrorowkowy	10 mV	50 kW	500 Hz	3 kHz
4	Gramofon standard amerykański	12 mV	50 kW	600 Hz	2 kHz
5	Mikrofon	1 mV	1,1 MW	–	–
6	Magnetofon (19 cm/s)	4 mV	220 kW	1,5 kHz	–

stosowanego w celu poprawy zrozumiałości mowy oraz rozbudowany regulator tonów wysokich z potencjometrem RV4. Regulator tonów niskich oraz "presence" są układami biernymi, natomiast regulator tonów wysokich należy do układów aktywnych. Regulator tonów wysokich wyposażono także w przełącznik, umożliwiający zmianę zakresu regulacji, jak również odłączenie regulatora, stopień ma wówczas w zakresie akustycznym stałe wzmocnienie niezależne od częstotliwości.

Układ elektryczny

Układ elektryczny przedwzmacniacza przedstawiono na rys. 2.

Sygnały wejściowe z tunera, gramofonu i mikrofonu są doprowadzane przez dzielniki rezystancyjne bezpośrednio na wejście siatki sterującej stopnia drugiego z lampą V2, którą jest niskoszumna pentoda EF86. W pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego (przez kondensator C24 na siatkę sterującą) umieszczono odpowiednie sieci korekcyjne, których parametry częstotliwościowe zestawiono w tablicy 1. W tablicy podano również wartość znamionowego napięcia wejściowego dla poszczególnych wejść oraz wartość impedancji wejściowej. Dla tunera i dla mikrofonu korekcja nie jest potrzebna, wystarczy dobrać odpowiednio wartość wzmocnienia napięciowego. Dla wejścia mikrofonowego wzmacniacz z lampą V2 pracuje w otwartej pętli. ■

Maciej Feszczuk



ELEKTRONICZNY PRZEWODNIK DLA NIEWIDOMYCH

Niemiecka firma Papermeier zaprezentowała elektroniczny przewodnik dla niewidomych – urządzenie o nazwie Trekker, wykorzystujące system GPS. Trekker to komputer podręczny (handheld) z mapą miasta i odbiornikiem GPS. Syntezator mowy informuje użytkownika o aktualnej lokalizacji, ułatwiając orientację w terenie. Producent podkreśla, że Trekker nie jest w stanie zastąpić psa przewodnika, może być jednak jego świetnym uzupełnieniem. Urządzenie działa z dokładnością do 10 metrów, co powoduje, że Trekker pomaga w ogólnej orientacji, ale nie umożliwi omijania niewielkich przeszkód. W stosunku do podobnych rozwiązań obecnych na rynku, Trekker powinien być jednak relatywnie tani. Wprawdzie cena nie została jeszcze ujawniona, ale twórcy systemu zastosowali standardowy handheld Compaq iPaq z pamięcią 64 MB, co w znaczący sposób obniży koszty produkcji. *(fd)*

TWARDY DYSK JAKO MAGAZYN NAGRAŃ AUDIOWIZUALNYCH

Komputer osobisty staje się najtańszym urządzeniem elektroniki rozrywkowej służącym do przechowywania, przetwarzania i późniejszego odtwarzania dźwięków i obrazów.

Twarde dyski coraz częściej wkraczają do urządzeń domowej elektroniki rozrywkowej. Zaczęło się od przystawek abonenckich telewizji cyfrowej (*SetTop Box*) i konsol do gier elektonicznych (*Game Console*). Obecnie twarde dyski można spotkać nawet w telewizorach, muzycznych szafach grających (*Audio Jukebox*), domowych serwerach medialnych (*Home Media Server*) oraz domowych urządzeniach alarmowych (*Video Surveillance*).

W komputerach osobistych i innych urządzeniach są stosowane dyski o coraz to większych pojemnościach. Standardem stają się dyski o pojemnościach rzędu kilkudziesięciu gigabajtów i większych. Postęp techniczny w konstrukcji i technologii twardych dysków, a także silna konkurencja wielu producentów powodują, że stają się one coraz tańsze. Obecnie twarde dyski pochodzące od markowych firm, o pojemnościach w granicach 40,200 GB, kosztują 250,500 złotych.

Pojemności twardych dysków są przeważnie podawane przy założeniu, że 1 GB stanowi 10^9 bajtów. Jest to pewne uproszczenie wynikające z powszechnego stosowania w naszym kraju zwyczajów amerykańskich. W dalszej kolejności przyjmuje się, że 1 megabajt stanowi 1000 (10^3) kilobajtów i dalej, że 1 gigabajt stanowi 1 000 000 (10^6) kilobajtów. Taki zapis prowadzi do błędnych wyników, błąd względny wynosi zaledwie około 2,4% i wynika z tego, że liczbę 1024 (2^{10}) zaokrągla się do pełnego tysiąca. Innym często spotykanym błędem jest zapis przedrostków jednostek. My piszemy np. kHz, kV i km, a Amerykanie piszą Khz, KV i Km. Nasi informatycy wzorują się na Amerykanach i piszą podobnie. Spotyka się zapisy pojemności starych nośników wyrażane w KB zamiast w kB. Amerykanie ułatwiają sobie zapis liczb i tak zamiast pisać 2000 piszą 2K. Jest to wygodne, ale, żeby być w zgodzie z normami powinno się pisać 2k – tak jak 2 kV lub 2 km.

Wraz ze wzrostem średniej pojemności dysków twardych stosowanych w komputerach (i gdzie indziej) rosną wymagania nowych programów i systemów operacyjnych dotyczące pojemności pamięci operacyjnej. Wydawać by się mogło, że istnieje jakaś zmowa zawarta pomiędzy producentami sprzętu komputerowego z jednej strony, a producentami oprogramowania z drugiej. Dotyczy to zwłaszcza nośników pamięci, takich jak dyski, płyty (CD i DVD) i pamięci półprzewodnikowe (moduły i karty). Nowe wersje programów i systemów operacyjnych wymagają stosowania coraz to większych pojemności pamięci operacyjnej, a do przenoszenia dużych programów są niezbędne pojemne nośniki. Z kolei komputery o dużych pojemnościach pamięci stanowią podstawę do przygotowywania programów zawierających algorytmy o coraz większych wymaganiach, często zawierające funkcje mające charakter nikomu niepotrzebnych ozdobników, takich jak np. ptaszki fruwające (w Microsoft Windows) podczas kopiowania plików lub sufler wyskakujący jak przysłowiowy „diabeł z pudełka".

Komputer osobisty staje się najtańszym urządzeniem elektroniki rozrywkowej służącym do przechowywania, jak również przetwarzania i odtwarzania dźwięków i obrazów, zarówno ruchomych jak i nieruchomych.

Firma Seagate jako pierwsza wprowadziła na rynek polski dysk twardy mieszczący 100 GB danych na jednym, 3,5-calowym talerzu. Dzięki zastosowaniu najnowszych rozwiązań konstrukcyjnych głowic, nowy napęd wchodzący w skład rodziny dysków Barracuda 7200.7 ma pojemność 200 GB i tylko dwa talerze, po 100 GB każdy. Dysk (rys.1) jest wyposażony w standardowy interfejs Ultra ATA./100. Przepływność danych do urządzeń zewnętrznych sięga 100 Mbit/s.

Cyfrowa muzyka



Rys. 1. Dysk Barracuda 72(0.7 o pojemności 200 GB

Cyfrowy stereofoniczny sygnał dźwiękowy jest reprezentowany przez ciąg liczb 16-bitowych (próbek) przekazywanych z częstotliwością stanowiącą co najmniej dwukrotność największej częstotliwości sygnału oryginalnego, np. 44,1 kHz w przypadku płyt kompaktowych lub 48 kHz w przypadku magnetofonów cyfrowych albo ciąg próbek 24-bitowych z częstotliwością 196 kHz. Oznacza to, że w przypadku CD, w ciągu jednej sekundy trwania stereofonicznego sygnału dźwiękowego przekazuje się 2 ·16 · 44100 = 1 411 200 bitów, co oznacza konieczność zapewnienia przepływności binarnej ok. 1,4 Mbit/s. Przeciętny utwór muzyczny o czasie trwania 3 minuty wymaga przesłania 3 · 60 · 1,4 = 252 Mbit czyli 252/8 = 31,5 MB. Na płycie kompaktowej CD-RW o pojemności 700 MB można zatem zapisać ok. 23 utworów muzycznych o średniej długości. W przypadku DVD w ciągu jednej sekundy przekazuje się 2 · 24 · 196000 = 9 408 000 bitów, czyli ok. 9,4 Mbit/s.

Twardy dysk o pojemności 200 GB, taki jak wspomniany uprzednio Barracuda 7200.7 (ST3200822A) firmy Seagate umożliwia zatem zarejestrowanie 200/0,7 = 285 typowych płyt muzycznych CD, czyli może być całkiem pokaźnym archiwum.

Na rynku są dostępne specjalizowane komputery, o funkcjach ograniczonych do odtwarzania i katalogowania nagrań muzycznych.

Firma Creative wprowadziła na rynek nową wersję odtwarzacza Creative Jukebox Zen Xtra z twardym dyskiem o pojemności 30 GB (rys. 2). Dzię-



Rys. 2. Odtwarzacz Creative Jukebox Zen Xtra

ki niezwykle dużemu dyskowi twardemu o dużej pojemności oraz wymiennej, ładowalnej baterii litowo-jonowej Creative Jukebox Zen Xtra 30 GB zapewnia przechowywanie do 8000 utworów w formacie MP3 lub WMA oraz odtwarzanie do 14 godzin po każdym ładowaniu baterii. Dzięki szybkiemu łączu USB 2.0 utwory mogą być zapisywane na dysku z szybkością do jednego utworu na sekundę. Intuicyjne, graficzne menu umożliwia przeglądanie plików oraz tworzenie i edycję listy odtwarzanych utworów.

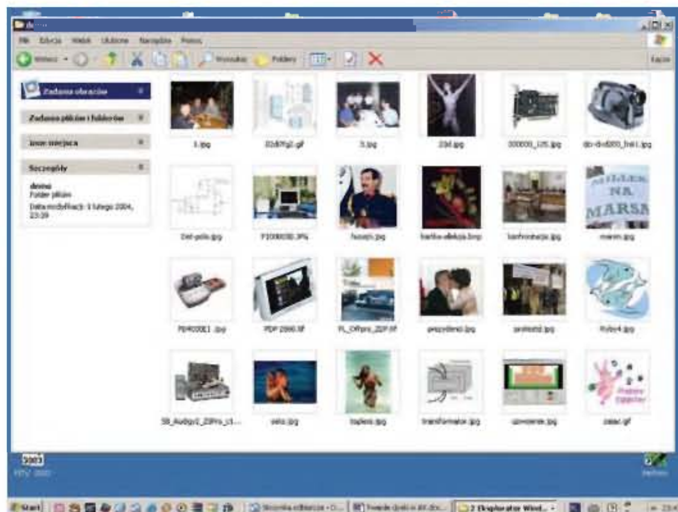
Cyfrowe zdjęcia

Elektroniczne fotografie, uzyskane z elektronicznego aparatu fotograficznego lub drogą skanowania zdjęć analogowych, mają najczęściej formaty zgodne ze standardami monitorowymi, od 640 x 480 pikseli, w starszych wykonaniach, do 2048 x 1536 pikseli (obecnie typowy rozmiar).

Pojedyncze zdjęcie elektroniczne o formacie 2048 x 1536 pikseli zawiera ponad 3 mln pikseli. Każdy piksel jest kodowany w standardzie 4:2:2 YUV, co oznacza 8-bitowe kodowanie sygnału luminancji (Y) i 4-bitowe sygnałów kolorowych U i V. W efekcie kodowanie jest 16-bitowe, czyli obejmuje 2 bajty (B). Całe zdjęcie obejmuje ponad 3 mln bajtów, czyli ok. 3 MB. Dla porównania – typowa 3,5-calowa dyskietka ZIP ma pojemność ok. 100 MB, a zatem jest w stanie pomieścić ok. 30 zdjęć.

W celu zmniejszenia wymagań systemowych dotyczących pojemności pamięci stosuje się kompresję zapisywanego obrazu. Najlepsze wyniki daje kompresja JPEG (*Joint Photographic Experts Group*). W rezultacie prowadzonej kompresji następuje między innymi usunięcie szczegółów obrazu nie rozróżnialnych przez człowieka oraz uporządkowanie pozostałych danych elementarnych (jasność i kolor piksela) w sposób zależny od prawdopodobieństwa ich występowania. Elementy często występujące są rejestrowane pod niższymi adresami (mała liczba binarna określająca adres) niż elementy występujące rzadko. Taki sposób kompresji jest szczególnie przydatny do rejestracji obrazów naturalnych, gdyż umożliwia wyeliminowanie wielu informacji nie odbieranych przez oko ludzkie. Stopień kompresji, jaki można uzyskać metodą JPEG wynosi nawet 25:1 bez zauważalnego pogorszenia jakości uzyskiwanych zdjęć. W rezultacie maksymalnej kompresji pojedyncze zdjęcie może zajmować nawet zaledwie 600/25 = 24 kB.

Komputer z twardym dyskiem o pojemności kilkudziesięciu gigabajtów, pracujący w systemie operacyjnym Microsoft Windows XP jest bardzo wygodnym medium do przechowywania zdjęć. W systemie jest zawarty specjalny program do przeglądania zdjęć, a w przeglądanym katalogu mogą być umieszczane miniatury (rys. 3).



Rys. 3. Komputer jako archiwum fotograficzne

Cyfrowe filmy

Typowy współczesny komputer stacjonarny z procesorem Pentium IV taktowany z częstotliwością 2 GHz i twardym dyskiem o pojemności 100,200 GB jest wystarczający do przechowywania i obróbki cyfrowych filmów. Przechowywać można oczywiście tylko dane w formatach cyfrowych.

Przetworzenie analogowego sygnału wizyjnego do postaci cyfrowej jest pierwszym etapem w archiwizacji danych wizyjnych. Technika cyfrowa, jak wiadomo, umożliwia zagęszczanie zapisu.

Pierwszym formatem cyfrowych nagrań wizyjnych był naturalny format AVI (*Audio-Video Interleaved*). Film w takim formacie, trwający kilkanaście minut zajmuje na nośniku 700,800 MB. Z ledwością mieści się na jednej płycie CD-R.

Karty graficzne firmy ATI (np. ATI ALL IN WONDER – rys. 4 i ATI VIVO) są wyposażone w układ przechwytywania sygnałów wizyjnych. Nazywa się *Rage Theatre* i jest oryginalnym opracowaniem firmy ATI. Spełnia on dwie podstawowe funkcje: służy do przesyłania sygnału wizyjnego na zewnątrz, np. do telewizora, oraz do wprowadzania analogowego sygnału wizyjnego do komputera. Karta jest wyposażona w wejścia i wyjścia sygnału złożonego – analogowego. Razem z kartą producent dostarcza oprogramowanie o nazwie ATI *Multimedia Center* umożliwiające realizację przechwytywania tych sygnałów analogowych, oraz kodowanie do formatów cyfrowych MPEG1 i MPEG2. Wspomniany film w formacie AVI o czasie trwania 15 minut, zakodowany w formacie MPEG-1 zajmuje 5,7 razy mniej miejsca na nośniku, czyli 100,150 MB.



Rys. 4. Karta graficzna ALL IN WONDER firmy ATI

DivX to nowy, cyfrowy format zagęszczonego zapisu obrazu telewizyjnego, podobnie jak MP3 jest cyfrowym formatem dźwięku. DivX nazywa się również kodekiem (skrót od kompresja-dekompresja), nazwa określa mechanizm kompresji i dekompresji obrazu.

Kodek o nazwie "DivX ;-)" (pełna nazwa) powstał po rozkodowaniu algorytmów kodeka MPEG-4 stworzonego przez Microsoft. Największy problem z tym kodekiem znajdował się u "źródła", był to zmodyfikowany kod Microsoftu, a co za tym idzie istniała jedynie wersja działająca w systemie operacyjnym Windows. Kodek DivX :-) zakończył swój rozwój na wersjach 3.xx.

Kolejnym etapem w ewolucji "DivX ;-)" było stworzenie, na bazie standardu kompresji MPEG-4, przez zapaleńców z grupy Project Mayo kodeka otwartego, nazwanego OpenDivX. Kod źródłowy został napisany praktycznie od początku i jest obecnie dostępny dla każdego. Nie ma on nic wspólnego z kodem Microsoftu, tak więc jest zupełnie legalny. Z OpenDivX narodził się nowy kodek "DivX" (pełna nazwa) i bazuje on na jego kodzie. DivX 4.0 powstał w wyniku współpracy wielu autorów jako open source (otwarty kod źródłowy).

Algorytmy DivX są stosowane do dalszego zagęszczania zapisu sygnałów wizyjnych dostępych w formacie MPEG-2 na płytach wizyjnych DVD. Typowy film dwugodzinny zarejestrowany na płycie zajmuje obszar o pojemności 4,7 GB. Po kolejnym zakodowaniu w formacie DivX, bez istotnej utraty jakości, mieści się na standardowej CD-R o pojemności 700 lub 800 MB. ■

Cezary Rudnicki

WYKRYWACZ METALI

Nie słabnie zainteresowanie naszych Czytelników wykrywaczami metali. Bardzo prosty układ takiego urządzenia opisaliśmy w ReAV nr 7/2003, a teraz oceniamy profesjonalne urządzenie o znacznie szerszych możliwościach.

Wykrywacze metali to duża rodzina urządzeń. Najprostsze są używane przez rzemieślników np. do wyszukiwania rur biegnących w ścianach budynków. Większe i bardziej skomplikowane służą do wykrywania różnych metali z odległości kilkudziesięciu centymetrów. Posługują się nimi żołnierze podczas rozminowywania. Podobnej klasy wykrywaczy używają hobbyści poszukujący różnego rodzaju "skarbów". Jeszcze bardziej rozbudowane urządzenia, już nie przenośne a montowane na pojazdach, pomagają archeologom przy badaniu wykopalisk.

Zasada działania

Głównym elementem wykrywacza metali jest płaska cewka indukcyjna, dołączona do generatora. Cewki wykrywaczy, przeznaczonych do wyszukiwania przedmiotów znajdujących się w ziemi, mają najczęściej średnice od 20 do 40 cm. Przedmioty o przenikalności magnetycznej różnej od 1, jeżeli znajdą się odpowiednio blisko cewki powodują zmianę jej indukcyjności. Te zmiany wykorzystuje się do zasygnalizowania obecności przedmiotu.
Jeżeli cewka będzie częścią obwodu rezonansowego generatora, to zmiana jej indukcyjności spowoduje zmianę częstotliwości pracy generatora. Tę zmianę łatwo wykryć dołączając do generatora częstościomierz. Wartość zmiany częstotliwości będzie zależała od rodzaju metalu (ferromagnetyczny, paramagnetyczny lub diamagnetyczny), jego powierzchni i odległości od cewki. Niestety, zmiany częstotliwości są stosunkowo niewielkie i ta metoda nie jest w praktyce wykorzystywana ze względu na małą czułość.
Znacznie łatwiej daje się wykryć niewielkie zmiany częstotliwości wykorzystując układ przemiany częstotliwości, stosowany powszechnie w odbiornikach radiowych. Do jednego z wejść mieszacza doprowadza się sygnał z generatora o stałej częstotliwości, do drugiego dołącza się sygnał z innego generatora zawierającego obwód rezonansowy, w skład którego wchodzi cewka sondy. W stanie równowagi obydwa generatory mają tę samą częstotliwość, zatem na wyjściu mieszacza nie ma żadnego sygnału. Gdy cewka sondy zbliży się do metalowego przedmiotu, zmieni się jej indukcyjność, a co za tym idzie częstotliwość pracy generatora. Na wyjściu mieszacza pojawi się sygnał o częstotliwości różnicowej. Przy odpowiednim dobraniu częstotliwości generatorów, sygnał różnicowy będzie miał częstotliwość akustyczną. Wystarczy zatem, wzmocnić go i skierować do słuchawek. W miarę zbliżania metalowego przedmiotu do cewki będzie zmieniała się jej indukcyjność i częstotliwość sygnału w słuchawkach.



Wykrywacz metali Prospector





Rozwiązania konstrukcyjne

Do konstrukcji wykrywacza można wykorzystać układ mostkowy. Do jednej przekątnej mostka dołącza się generator, a do drugiej wzmacniacz ze słuchawkami. W dwóch gałęziach mostka znajdują się rezystory, a w dwóch pozostałych cewki indukcyjne. Jedną z nich jest cewka sondy. Jeżeli w polu elektromagnetycznym sondy nie znajduje się żaden metalowy przedmiot, mostek pozostaje w równowadze. Po wykryciu przedmiotu, równowaga mostka zostaje zakłócona i w słuchawkach pojawi się dźwięk, którego natężenie (a nie częstotliwość, jak w poprzednim przypadku) będzie się zmieniać.
W innej konstrukcji wykrywaczy metali wykorzystuje się zjawisko sprzężenia elektromagnetycznego między dwoma cewkami. Zależnie od ich wzajemnego ustawienia, sprzężenie między nimi będzie się zmieniać od maksymalnego, gdy są do siebie równoległe, do minimalnego kiedy są do siebie prostopadłe. Do jednej cewki, będącej sondą, dołączony jest generator, a do drugiej układ wzmacniający i przetwarzający indukowany sygnał. Obydwie cewki są połączone między sobą w sposób sztywny. Jeżeli w zasięgu sondy pojawi się metalowy przedmiot, zmieni się rozkład pola elektromagnetycznego i w cewce "odbiorczej" pojawi się sygnał, który po odpowiednim przekształceniu trafi do słuchawek.

Kolejną grupę tworzą wykrywacze z dwiema cewkami znajdującymi się w sondzie. Dwie cewki można tak usytuować względem siebie, że sprzężenie między nimi będzie pomijalnie małe. Wystarczy, jednak, zbliżyć sondę do metalowego przedmiotu, aby pole elektromagnetyczne między cewkami zostało zakłócone i w drugiej cewce pojawił się sygnał, który po elektronicznej obróbce będzie doprowadzony do słuchawek.
Dotychczas ogólnie wspominano o elektronicznej obróbce sygnału indukowanego w cewce odbiorczej. Jednak informacje zawarte w tym sygnale są bardzo ważne i w bardziej rozbudowanych wykrywaczach są wykorzystywane. W omawianych wcześniej zasadach działania wykrywaczy, obecność metalu była sygnalizowana akustycznie dźwiękiem, którego siła lub częstotliwość ulegała zmianie w miarę zbliżania sondy do metalowego elementu. Przyjmijmy, że cewka nadawcza wysyła sygnał

o przebiegu sinusoidalnym. Sygnał, który pojawił się w cewce odbiorczej na skutek oddziaływania metalowego przedmiotu ma, naturalnie, tę samą częstotliwość i kształt ale nieco inną fazę. Wielkość i kierunek przesunięcia fazowego będzie zależał od rodzaju metalu, to znaczy od tego czy jest to metal ferromagnetyczny, czy dia- lub paramagnetyczny. Do pomiaru fazy służy detektor synchroniczny, wchodzący w skład elektronicznych układów wykrywacza.

Nie są to wszystkie rodzaje wykrywaczy metali. Pominięto np. wykrywacze impulsowe i wykrywacze do kontroli osób, ponieważ mają one niewielkie znaczenie dla hobbystów.

Poszukiwacze – amatorzy posługują się różnego rodzaju wykrywaczami, zależnie od zainteresowań i zamożności. Najprostsze (i najtańsze) modele nie rozróżniają rodzaju metalu (ferro- czy diamagnetyczny), mają tylko funkcję pracy statycznej i automatycznego dopasowania do rodzaju gruntu. Ceny wykrywaczy są bardzo zróżnicowane: od ok. 400 zł za najtańszy model krajowy, do kilku tysięcy złotych za profesjonalny zagraniczny.

Wykrywacz metali Prospector

Wykrywacz Prospektor, udostępniony do oceny przez firmę Armand należy do kategorii profesjonalnych wykrywaczy, ma wszystkie funkcje typowe dla tej klasy sprzętu. Umożliwia rozróżnianie metali ferromagnetycznych, jak żelazo i nikiel, od metali para- i diamagnetycznych. Ma funkcje pracy statycznej i dynamicznej, regulowaną czułość i poziom dyskryminacji, dopasowanie do rodzaju gruntu oraz strojenie. Sygnalizacja wykrycia metalu i rodzaju jest akustyczna i optyczna.

Maksymalny zasięg wynosi ok. 150 cm. Orientacyjne zasięgi (odległość z jakiej przedmiot może być wykryty), zależą od wielkości i rodzaju przedmiotu i przedstawiają się następująco: guzik od munduru – 17 cm, łuska karabinowa – 23 cm, łopatka saperka – 50 cm, hełm – 60 cm, kanister 20 l — 90 cm.

Funkcje użytkowe

Sygnalizacja wykrytego przedmiotu. Akustyczna – wbudowany głośnik albo dołączane słuchawki oraz świetlna – linijka złożona z czterech czerwonych, jednej żółtej i czterech zielonych diod. Żółta dioda sygnalizuje wyzerowanie wykrywacza. Po wykryciu żelaza punkt świetlny przesuwa się w prawo wzdłuż diod zielonych. Po wykryciu metalu nieżelaznego, w lewo wzdłuż diod czerwonych. Wskaźnik diodowy służy także do kontroli stanu baterii.

WYBRANE DANE TECHNICZNE

Zasada działania:	VLF (bardzo mała częstotliwość), równoległe cewki, prostownik synchroniczny, częstotliwość generatora ok. 8 kHz
Średnica sondy:	27 cm
Zasilanie:	2 baterie 9 V 6F22
Długość w stanie rozłożonym:	ok. 130 cm
Masa:	ok. 1,25 kg

Praca statyczna. Podstawowy rodzaj pracy wykrywacza. Przy zbliżaniu sondy do metalu, dźwięk pojawia się i narasta, przy oddalaniu cichnie i zanika. Konieczne jest ręczne dostrajanie sondy do rodzaju gruntu i jej odległości od podłoża.

Praca dynamiczna. Automatyczne dostrajanie sondy do wysokości nad podłożem i do rodzaju gruntu. Poszukiwanie tą metodą prowadzi się np. przy wstępnym przeszukiwaniu większych powierzchni, ale czułość jest mniejsza o ok. 20%.



Praca z wykrywaczem w terenie

Dopasowanie do gruntu. Ziemia ma przenikalność magnetyczną różną od przenikalności magnetycznej powietrza, zależną od jej składu. Może zawierać np. domieszkę rudy metali lub jakiegoś minerału wpływającego na przenikalność magnetyczną.

Czułość. Za pomocą tej regulacji wpływa się na głębokość wnikania linii pola magnetycznego wgłąb ziemi. Po zmniejszeniu czułości, zmniejsza się wprawdzie zasięg wykrywacza, ale polepsza stabilność pracy.

Dyskryminacja. Funkcja ta pozwala na "pomijanie", "odrzucanie" (określenie używane przez poszukiwaczy) mniejszych przedmiotów żelaznych, które nie są interesujące dla prowadzącego poszukiwania. Poziom dyskryminacji jest regulowany.

Próg dźwięku. Nastawienie wzmocnienia sygnału z cewki odbiorczej w taki sposób, aby był ledwo słyszalny. Jest to regulacja niezależna od nastawienia siły dźwięku z głośnika albo słuchawek.

Zerowanie. Służy do dopasowania sondy do wybranej wysokości nad gruntem, do rodzaju gruntu i do temperatury otoczenia. Powoduje przywrócenie wcześniej nastawionych parametrów.

Wrażenia użytkownika

Na początek podstawowa uwaga – nie wystarczy zainteresowanie piękną przygodą, kupienie wykrywacza metali i zapoznanie się z instrukcją obsługi, zresztą dosyć lakoniczną. Warto nawiązać kontakty z hobbystami – poszukiwaczami.

Pomocny będzie adres internetowy: http://free.polbox.pl/d/dark/podziemi.htm.

Poza tym trzeba zrozumieć zasadę działania wykrywacza – poszczególnych funkcji, aby w optymalny sposób wykorzystywać jego możliwości.

Po zapoznaniu się z instrukcją obsługi, najlepiej zaczynać od prostych eksperymentów w domu i najbliższej okolicy. Na początek włączyć funkcję pracy statycznej i ograniczyć czułość. Po zebraniu pierwszych doświadczeń przyjdzie kolej na pracę dynamiczną i z włączoną dyskryminacją. Wygodniej pracuje się ze słuchawkami niż z głośnikiem. Łatwiej wykrywa się wtedy niewielkie nawet różnice głośności i nie przeszkadzają hałasy z otoczenia. Jest to regulacja polegająca na wyeliminowaniu wpływu gruntu na pracę wykrywacza i stosuje się ją przy pracy dynamicznej.

Zaletą urządzenia jest możliwość szybkiego demontażu. Po rozłożeniu najdłuższy element ma niecałe 60 cm. Niewielka masa, ok. 1,2 kg, ułatwia transport.

Podczas próbnej eksploatacji potwierdziły się możliwości wykrywacza jeżeli chodzi o czułość, zasięg, rozróżnianie przedmiotów ferro- i diamagnetycznych.

Wykrywacz metali Prospector kosztuje 999 zł. Bliższe informacje: www.armand.pl

SJ. ■

PROBLEM Z ZUŻYTYMI URZĄDZENIAMI ELEKTRYCZNYMI I ELEKTRONICZNYMI (3)

Jest to dokończenie artykułu, którego część 1 i 2 opublikowaliśmy w nr 2 i 3/2004.

Wprowadzenie Dyrektywy Unii Europejskiej w Polsce

Przyjęta w dniu 27 stycznia 2002 r. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/96/WE w sprawie zużytych urządzeń elektrycznych i elektronicznych (WEEE) stała się przedmiotem poważnych kontrowersji prawnych [8]. Kwestionowana jest zgodność niektórych przepisów przedmiotowej regulacji z prawem międzynarodowym, a zwłaszcza ze zobowiązaniami wynikającymi z międzynarodowych umów handlowych. Zakres prac legislacyjnych, niezbędnych do skutecznego przeniesienia zapisów Dyrektywy WEEE do prawa krajowego, zależy od stopnia dotychczasowego zaawansowania działań w dziedzinie zagospodarowania odpadów EE w danym państwie. Przykładowo, w Niemczech, gdzie istnieje już wiele elementów systemu zagospodarowania tych odpadów, włącznie z nowoczesnymi zakładami recyklingu, zwraca się uwagę na zapewnienie w prawie krajowym opartym na Dyrektywie WEEE rozwiązań zgodnych z zasadami konkurencyjności, indywidualnej odpowiedzialności oraz wykorzystujących sprawdzone elementy gospodarki odpadami [9]. W Polsce, wobec poważnych opóźnień w omawianej dziedzinie, należy zwrócić dodatkowo uwagę na następujące problemy, związane pośrednio bądź bezpośrednio z implementacją Dyrektywy WEEE.

Rozbudowany system administracyjny

Wprowadzenie w życie wymagań Dyrektywy WEEE wymusza stworzenie rozbudowanego systemu ewidencji i sprawozdawczości oraz kontroli importu i eksportu. Dodatkową trudność będzie stanowić konieczność jednoczesnego utrzymywania dwu różnych systemów finansowania dla odpadów historycznych i nowych przez długi okres (rzędu 20 lat, aż do wyczerpania odpadów historycznych).

Edukacja

Nie bez konsekwencji dla efektywności wdrożenia Dyrektywy WEEE do systemu prawa krajowego pozostaje fakt, iż przewidziane w jej treści wymogi nie obejmują żadnych mechanizmów zachęcających bądź obligujących końcowych użytkowników lub dystrybutorów urządzeń EE do ich zwrotu do punktów selektywnej zbiórki. Poza symbolem oznakowania tych urządzeń, Dyrektywa nie wprowadza skutecznych rozwiązań powodujących wprowadzanie zużytych urządzeń do systemu zbiórki. Powyższa uwaga nie dotyczy przy tym warunków i możliwości zwrotu zużytych urządzeń, lecz podjętej wcześniej przez posiadacza urządzenia decyzji o zwróceniu go do punktu zbiórki nie zaś wyrzuceniu go wraz z innymi odpadami z gospodarstwa domowego lub przedsiębiorstwa do wspólnego pojemnika. Ze względu na brak możliwości ingerowania przez ustawodawcę w prawo własności osoby będącej właścicielem urządzenia elektronicznego czy elektrycznego, zbudowanie zamkniętego mechanizmu wprowadzania wszystkich tych urządzeń bezpośrednio do systemu zbiórki działaniami legislacyjnymi jest praktycznie niemożliwe. Wydaje się zatem, iż istotnym elementem budowania systemu zbiórki selektywnej usuwanych urządzeń EE powinno być podjęcie i prowadzenie szeroko zaplanowanych działań edukacyjnych, propagujących zachowania proekologiczne, zwłaszcza w zakresie odpowiedniego sortowania odpadów w gospodarstwach domowych.
Podstawową rolę edukacji w tej dziedzinie podkreślają liczne dokumenty dotyczące zrównoważonego rozwoju i rozszerzonej odpowiedzialności producenta oraz odpadów, w których postuluje się wprowadzenie odpowiednich programów edukacyjnych obejmujących nie tylko zespoły ludzi bezpośrednio zaangażowane w rozwiązywanie problemów odpadów, ale także szkolnictwo wszystkich stopni oraz całe społeczeństwo [10]. Szczególną wagę należy przywiązywać do programów edukacyjnych o znaczeniu lokalnym i nowych technik nauczania.


Rys. 3. Wstępna selekcja i demontaż zużytego sprzętu EE w zakładach Trienekens Entsorgung GmbH w Niemczech

Ochrona sprzętu zabytkowego

Wydaje się, iż w naszym kraju, dotkniętym w ubiegłym wieku olbrzymimi zniszczeniami, należy w programach dydaktycznych towarzyszących wprowadzeniu Dyrektywy WEEE uwzględnić również troskę o sprzęt zabytkowy. Uruchomienie masowego systemu zbiórki i przetwarzania zużytego sprzętu EE może doprowadzić do zniszczenia obiektów mających duże znaczenie dla dokumentowania i badania rozwoju myśli technicznej.

Naprawa sprzętu

Ze względu na bardzo duży poziom bezrobocia i wielkie obszary biedy w Polsce, wydaje się, iż należy w krajowym prawodawstwie dotyczącym odpadów sprzętu EE uprzywilejować jego ponowne użycie/naprawę, jako najefektywniejszą metodę tworzenia miejsc pracy (patrz tab. 2 w ReAV nr 3/2004) oraz udostępniania tego sprzętu ubogim grupom społeczeństwa. Pewną wskazówką może być sukces osiągnięty przez działające na obszarze 6-milionowej Flandrii (Belgia) od 1994 r. społeczne, niedochodowe przedsiębiorstwa realizujące zbiórkę, naprawę/recykling i sprzedaż zużytego sprzętu domowego, w tym również sprzętu EE. Sto przedsiębiorstw stowarzyszonych w organizacji KVK, dofinansowywa-

nych przez władze lokalne i obciążonych obniżonym podatkiem VAT, dawało w 2003 r. zatrudnienie ponad 1 700 osobom (równoważne ponad 1 300 pełnych etatów) [11, 12]. Odnawianie i naprawę oraz testowanie zebranych domowych urządzeń EE przeprowadza od 1999 r. 8 centrów zrzeszonych w organizacji KVK-Revisie. Dzięki wprowadzonym systemom kontroli jakości nabywcom odnowionego sprzętu oferuje się 6-miesięczą gwarancję. W celach promocyjnych powołano w 2002 r. KVK-Kringwinkels, prowadzącą wielostronną działalność informacyjną i reklamową.

W 2002 r. zebrano we Flandrii 24 300 ton wszelkiego sprzętu domowego. Szacuje się, iż do ponownego użycia skierowano 70,75% sprzętu, do recyklingu – 15,20%, zaś do spalenia i składowania – 10,15% [12]. Osiągnięto w ten sposób cele zarówno w dziedzinie ochrony środowiska – dzięki ponownemu użytkowaniu a tym samym przedłużeniu czasu "życia" sprzętu jak również cele społeczne – zatrudnienie osób bezrobotnych o niskich kwalifikacjach oraz umożliwienie rodzinom o niskich zarobkach nabycia tanich produktów o niezłej, gwarantowanej jakości.

Podsumowanie

Efektywne rozwiązanie problemu zużytych urządzeń EE wymaga wielkiego zbiorowego wysiłku nie tylko organizatorów, prawników, badaczy, technologów, konstruktorów, dydaktyków – elektroników, informatyków, materiałoznawców, chemików, lekarzy przemysłowych, ekologów oraz wielu innych specjalistów, lecz również szerokiego zaangażowania ogółu użytkowników. Reasumując, należy stwierdzić, iż przetwarzanie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego na wielką skalę dopiero się rozpoczyna, toteż brak obecnie doświadczeń odnośnie skutków tych działań. Należy jednakże pamiętać, iż skutków powyższych należy spodziewać się nie tylko w obszarze środowiska i gospodarki, lecz również w obszarach pozostających poza regulacją omówionej Dyrektywy. Krajowe prawo oraz rozwiązania techniczne oparte na Dyrektywie WEEE powinny być tworzone bardzo starannie, ze względu na ich ważne skutki gospodarcze, środowiskowe i społeczne. Jest to istotne zwłaszcza w świetle przewidywanego wzrostu eksportu odpadów sprzętu elektrycznego i elektronicznego do państw akcesyjnych, a więc również do Polski [13]. ■

Tomasz Buczkowski

LITERATURA

[8] E. Buczkowska, T. Buczkowski – Kluczowe zagadnienia regulacji i implementacji Dyrektywy 2002/96/WE w sprawie zużytych urządzeń elektrycznych i elektronicznych (WEEE), Prawo Europejskie, Nr 4 /2004

[9] Key points of future legal provisions on waste electrical and electronic equipment in Germany, Bundesministerium fuer Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, (Federalne Ministerstwo Ochrony Środowiska), kwiecień 2003; dostępny na stronie: www.bmu.de/files/altgeraete–eckpunkte–uk.pdf

[10] Multimedialny program szkolenia nauczycieli opracowany w ramach działań UNESCO – Teaching and Learning for a Sustainable Future; www.unesco.org/education/tlsf/

[11] Koepel van Vlaamse Kringloopcentra; www.kringloop.net/common/info.asp

[12] C. Debruyn, De Kringwinkel – A new brand for the Re-use centers in Belgium, CRN Conference, Liverpool, 16 maja 2003; www.crn.org.uk/news/diary/Confpresentations/12.05-KW-Liverpool.pdf

[13] Unofficial note on Technical Adaptation Committee Workshop on the WEEE & ROHS Directives, London, 24 października 2003 r.; www.dti.gov.uk/sustainability/weee/weeetac.pdf

PRZETWORNIK TRUE RMS

Prezentujemy przydatny w każdej pracowni elektronicznej przetwornik rzeczywistej wartości skutecznej napięcia przemiennego na napięcie stałe.

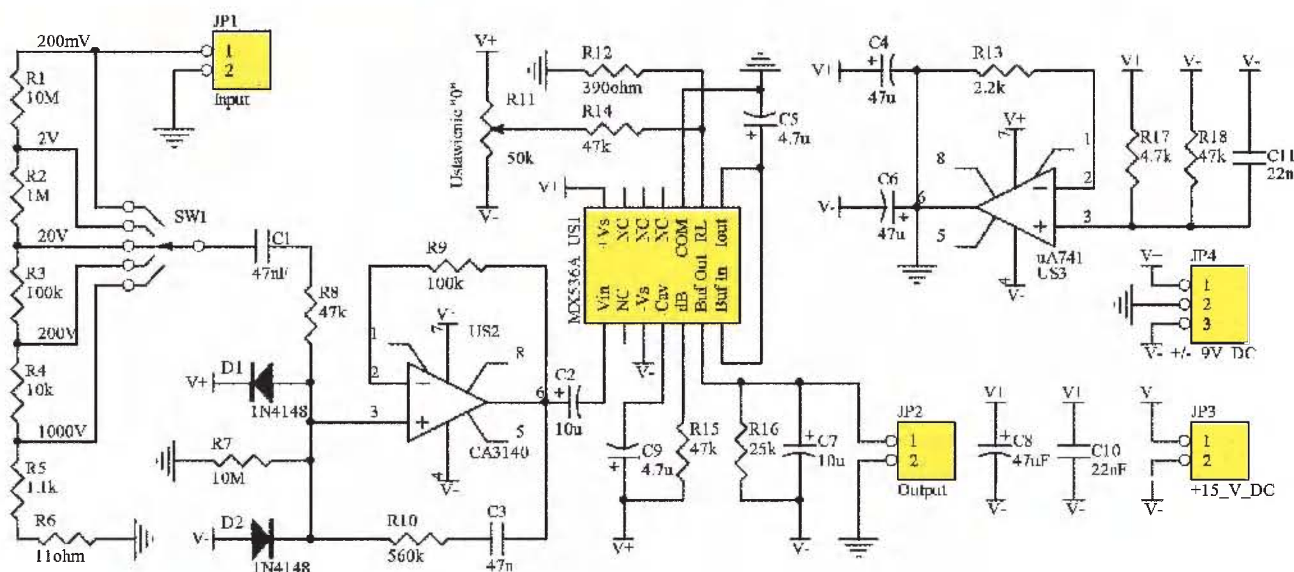
Dostępne w sprzedaży popularne i tanie multimetry cyfrowe niestety nie mają niezwykle przydatnej funkcji pomiaru przebiegów silnie odkształconych od sinusoidy i o częstotliwościach znacznie różniących się od 50,60 Hz. Można co prawda zakupić przyrząd pomiarowy z wbudowaną funkcją *true RMS*, lecz niestety ceny takich multimetrów zaczynają się od 1000 zł. Dlatego proponujemy naszym Czytelnikom samodzielne wykonanie przystawki pomiarowej współpracującej z każdym multimetrem, której głównym elementem jest układ scalony MX536 firmy Maxim. Dokładny opis działania układu MX536 można znaleźć na stronach internetowych firmy Maxim:
www.maxim-ic.com
Cała konstrukcja składa się z następujących bloków funkcjonalnych:
- wejściowego dzielnika napięciowego R1,R6 ustalającego zakresy pomiarowe przyrządu,
- ogranicznika amplitudy z diodami D1 i D2, zabezpieczającego wejście układu pomiarowego,
- buforu separującego o bardzo dużej impedancji wejściowej (z US2),
- właściwego przetwornika (wewnątrz układu scalonego US1),
- układu korekcji ”zera” złożonego z rezystorów R11, R12 i R14,
- buforu wyjściowego (wewnątrz układu US1),
- symetryzatora napięcia zasilającego z US3, w przypadku zasilania przystawki pojedynczym napięciem.

Opis układu

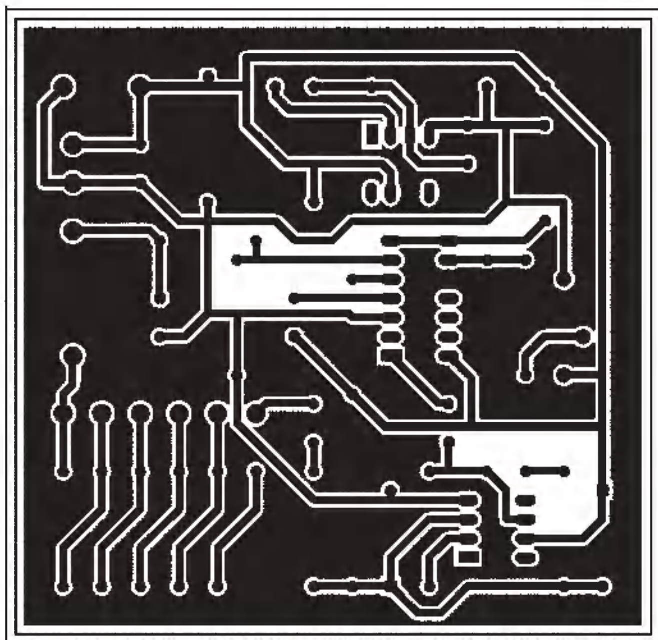
Schemat przystawki przetwornika pomiarowego przedstawiono na rys.1. Wejściem odkształconego przebiegu mierzonego jest gniazdo JP1, połączone z rezystorami dzielnika napięciowego, ustalającego zakresy pomiarowe przystawki. W przedstawionej konstrukcji zastosowano pięć typowych dla multimetrów zakresów pomiaru napięcia – 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V i 1000 V. Podane liczby są wartościami skutecznymi przebiegów odkształconych. Dalej znajduje się diodowy ogranicznik napięcia, zabezpieczający układ pomiarowy przed zbyt dużymi sygnałami z wejścia (np. niepoprawnie wybrany zakres pomiarowy). Jako stopień wejściowy układu pomiarowego zastosowano wzmacniacz operacyjny CA3140 o rezystancji wejściowej 1,5 TW, pracujący jako bufor wejściowy dopasowujący dużą rezystancję wejściową układu pomiarowego do małej rezystancji wejścia przetwornika w US1 – typowo 16,7 kW. Rezystancja wejściowa samego bufora zależy głównie od parametrów pętli dodatniego sprzężenia zwrotnego *bootstrap* realizowanego przez elementy C3 i R10. Gdyby nie to sprzężenie, rezystancja wejściowa byłaby zbyt mała (10 MW) aby można było uznać, iż nie wpływa niekorzystnie na obciążenie dzielnika rezystancyjnego R1,R6.
Sygnał z bufora jest podawany przez C3 do układu US1, wewnątrz którego jest realizowane przetwarzanie wartości skutecznej na napięcie stałe. Również wewnątrz US1 znajduje się dodatkowy bufor obniżający rezystancję wyjściową, wykorzystany do sterowania wejścia multimetru cyfrowego. Dokładne ustawienie wartości ”zera” na wyjściu JP2 dokonujemy dzięki zastosowaniu potencjometru wieloobrotowego R11 oraz rezystorów R12 i R14. Ostatnim z bloków funkcjonalnych układu przetwornika jest symetryzator napięcia stałego, zasilającego układ, przewidziany na wypadek gdyby zaszła konieczność zasilania układu pojedynczym napięciem zasilającym np. z zasilacza „wtyczkowego” 12,20 V. Układ symetryzatora jest zbudowany na fragmencie płytki ze wzmacniaczem operacyjnym US3.

Montaż układu

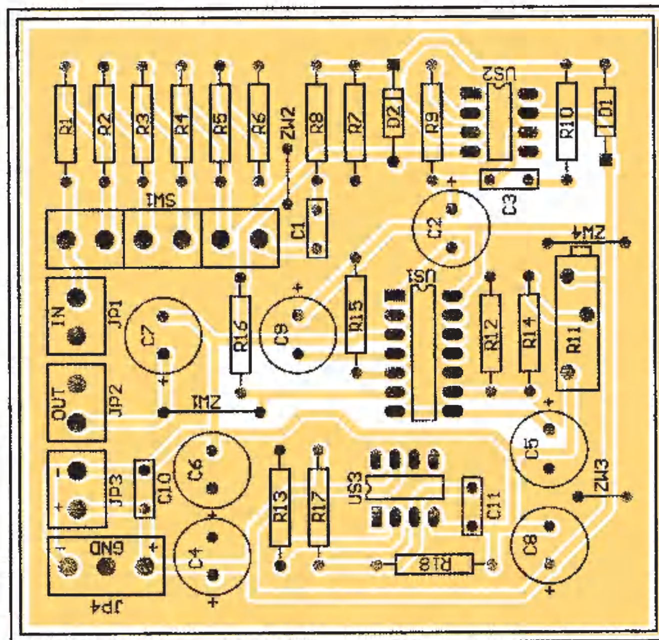
Montaż układu rozpoczynamy od wykonania płytki drukowanej przedstawionej na rys. 2. Płytka została tak zaprojektowana, aby można ją było wykonać pisakiem „do druku” z końcówką 0,5 mm. Przy ręcznym wykonaniu płytki drukowanej nie ma



Rys. 1. Schemat przetwrornika pomiarowego



Rys. 2. Płytka drukowana przetwornika (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce przetwornika

konieczności wiernego odwzorowania całej powierzchni masy (elementu *polygon plane* na rysunku płytki). Wystarczy jedynie zagwarantować dostęp do masy dla wszystkich połączonych z nią elementów, między innymi przy wykorzystaniu przewidzianych w tym celu zwór. W wykonanej płytce wiercimy wszystkie otwory, a następnie lutujemy w pierwszej kolejności wszystkie zwory i podstawkę pod układ przetwornika wartości skutecznej US1. W dalszej kolejności lutujemy pozostałe elementy (rys. 3) zwracając szczególną uwagę na prawidłowość całego procesu montażu. Na uwagę zasługują zastosowane rezystory dzielnika zakresów pomiarowych R1 , R6. Powinny to być rezystory metalizowane o mocy 0,5 lub 0,6 W i tolerancji 1%. Można w tym celu użyć np. rezystorów RM0207S 1% 0,6 W. W ostateczności można zastosować standardowe rezystory o tolerancji 5% licząc się z wystąpieniem wynikających z tego błędów pomiarowych. W takim przypadku można pominąć montaż R6 lutując w jego miejscu zworę (przy tolerancji dzielnika 5% dołożenie lub brak tych 11 W nie ma w praktyce już żadnego znaczenia). Zastosowanie rezystorów o tolerancji większej niż 5% byłoby już niestety nieporozumieniem w tego typu układzie. Pozostałe rezystory mogą być standardowe o tolerancji 5%. Układ symetryzatora napięcia stałego montujemy tylko wtedy gdy przewidujemy zasilanie przystawki z pojedyńczego napięcia zasilającego np. z zasilacza. W przypadku zasilania układu napięciem symetrycznym np. z dwóch baterii 6F22, lub zasilacza symetrycznego, rezygnujemy z montażu elementów US3, R13, R17, R18, C8 i C11, a do podłączenia zasilania wykorzystujemy gniazdo JP4.

Uruchomienie układu

Uruchomienie układu rozpoczynamy od dokładnego sprawdzenia montażu mechanicznego. Jeżeli nie stwierdzimy żadnych pomyłek, to wkładamy w podstawkę układ MX536 i teraz możemy w zależności od wybranej opcji podłączyć napięcie zasilające – pojedyńcze lub symetryczne.
Nie należy podejmować prób "racjonalizatorskich" mających na celu zamienne wykorzystywanie do zasilania napięć pojedyńczych i symetrycznych. Wejście JP1 zwieramy na chwilę kawałkiem przewodu, potencjometr R11 ustawiamy w środkowym położeniu, a do wyjścia dołączamy multimetr cyfrowy ustawiony na zakresie 200 mV. Teraz możemy ustawić zakres pomiarowy przystawki przełącznikiem SW1 na 20 V i za pomocą potencjometru R11 kalibrujemy przystawkę tak, aby uzyskać wskazanie 0 mV z tolerancją -0,5 mV. Jeżeli zakończymy pomyślnie prace kalibracyjne, to pozostaje nam jeszcze sprawdzić naszą przystawkę mierząc np. napięcie na uzwojeniu wtórnym transformatora sieciowego. Wszystkich pomiarów dokonujemy przy wykorzystaniu w multimetrze zakresu miliwoltomierza (np. 200 mV lub 2 V). W takim przypadku zakresy pomiarowe wybieramy przełącznikiem w przystawce pomiarowej, a nie w multimetrze. Dlatego należy pamiętać o odpowiednim współczynniku przeskalowania dla wartości mierzonej odczytanej z multimetru. Cały układ należy zamknąć w szczelnej obudowie wyposażonej w odpowiednie gniazda wejściowe, wyjściowe, przełącznik zakresów np. obrotowy pięciopozycyjny i wyłącznik zasilania. Jeżeli zastosujemy obudowę plastikową to należy zadbać o odpowiednie zaekranowanie spodniej części płytki drukowanej. Przy wykorzystaniu obudowy metalowej należy ją dokładnie odizolować elektrycznie od całego układu przetwornika i gniazd wejściowych.

Uwagi końcowe

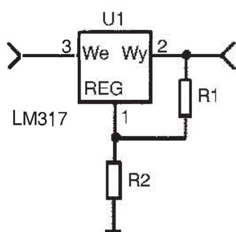
Przedstawiona konstrukcja została praktycznie zmontowana i uruchomiona przez autora. Do zasilania wykorzystano zarówno dwie baterie 6F22 przy zasilaniu symetrycznym jak i zasilacz sieciowy "wtyczkowy" 15 V od skanera przy zasilaniu pojedynczym napięciem i w obu przypadkach uzyskano poprawną pracę układu. Do wyjścia dołączano multimetry TSTD-3800 o rezystancji wejściowej 10 MW, DT-830 o rezystancji wejściowej 1 MW oraz multimetr analogowy produkcji byłego ZSRR o rezystancji wejściowej 20 kW/V, na zakresie 300 mV. We wszystkich przypadkach uzyskano prawidłowe i miarodajne wskazania przyrządu z przystawką przetwornika. Można się również spodziewać poprawnej pracy przystawki ze starymi miernikami analogowymi typu LAVO lub serii UM. ■

Mariusz Janikowski
bc107@poczta.onet.pl

SYGNALIZATOR OPTYCZNY

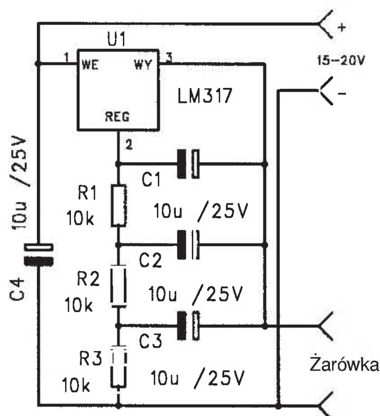
Scalony stabilizator napięcia LM317 jest elementem o uniwersalnym zastosowaniu. Tym razem ten układ scalony pracuje jako impulsowy generator dużej mocy.

Mała żarówka halogenowa z reflektorem dobrej jakości może doskonale funkcjonować jako np. światło ostrzegawcze. Żywotność żarówki jest zależna od wielkości przepływającego przez nią prądu, a zatem będzie dłużej funkcjonować, gdy będzie zasilana impulsowo.



Rys.1. Schemat zasilacza z ukadem scalonym LM317

Monolityczny układ scalony LM317 jest, jak praktyka wskazuje, elementem uniwersalnym. Przedstawialiśmy już różne stabilizatory prądu i napięcia, generator akustyczny i wzmacniacz. W swoim typowym zastosowaniu (rys.1) wymaga dołączenia jedynie dwóch rezystorów i funkcjonuje jako stabilizator napięcia o doskonałych parametrach wyjściowych – tolerancji napięcia wyjściowego 1% i współczynniku stabilizacji od zmian napięcia wejściowewgo 0,01%/V. Może dostarczać do obciążenia prądy do 1,5 A przy napięciu wyjściowym w zakresie 1,2 ‚25 V. Na rynku jest dostępna także wersja LM317HV (*High Voltage*) do pracy w zakresie napięć wyjściowych do 45 V.

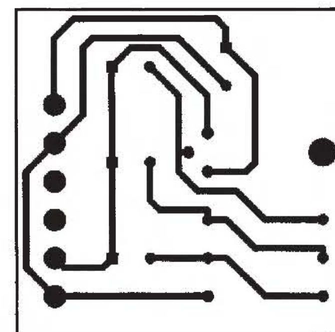


Rys. 2. Schemat migacza

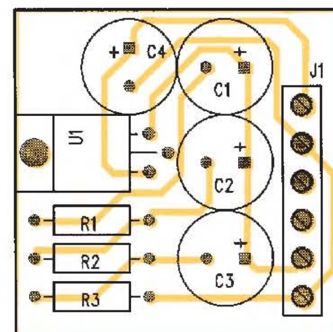
Układ scalony LM317, jak każdy stabilizator napięcia z ujemnym sprzężeniem zwrotnym, zawiera w swej strukturze wzmacniacz operacyjny i źródło napięcia odniesienia. Pętlę sprzężenia zwrotnego zamyka rezystor R1. Wraz z rezystorem R2 określa on stosunek zwrotny układu, czyli stosunek napięcia wyjściowego do napięcia odniesienia, tutaj wynosi on 1 + R2/R1. Jeżeli w miejsce rezystora R1 zostanie włączony kondensator lub grupa kondensatorów, to układ stanie się niestabilny i będzie generował falę prostokątną.

Na rys. 2 jest przedstawiony schemat generatora impulsowego dużej mocy zasilającego żarówkę o mocy kilku watów. Układ scalony może dostarczać prąd do 1,5 A, co przy kilkunastu woltach napięcia wyjściowego daje moc wydzielaną w żarówce ok. 10 W. Po zastosowaniu kondensatorów i rezystorów o wartościach jak na rys. 2 układ generuje falę prostokątną o częstotliwości ok. 0,25 Hz. W tej sytuacji żarówka miga 4 razy na sekundę. Spowolnienie lub przyspieszenie działania można uzyskać przez zmianę pojemności kondensatorów C1, C3 i rezystorów R1, R3.

Na rys. 3 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 4 rozmieszczenie elementów. *(cr)*



Rys. 3. Płytka drukowana migacza (skala 1:1)

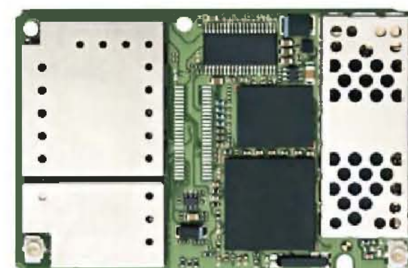


Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej migacza

MODUŁ DO LOKALIZACJI

Siemens mobile opracował pierwszy trójzakresowy moduł XT55, w którym współpracują podzespoły GSM/GPRS i odbiornik GPS. Jest on przeznaczony do lokalizacji położenia obiektów w zastosowaniach takich, jak zarządzanie flotami pojazdów, lokalizowanie pojazdów, nawigacja, obsługa telefonów alarmowych i usługi lokalizacyjne. Jedną z zalet modułu jest zapewnienie bezpieczeństwa transportu wartościowych ładunków przez wysyłanie danych, dzięki którym właściciel jest na bieżąco informowany o ich lokalizacji. W celu szybszego określania pozycji satelity w module XT55 wykorzystuje się dwanaście kanałów równoległych. Zintegrowane oprogramowanie do obsługi protokołu komunikacyjnego TCP/IP przekształca strumienie danych na pakiety i umożliwia ruch w sieci GPRS.

XT55 nadaje i odbiera na częstotliwościach 900, 1800 i 1900 MHz oraz wysyła pakiety danych z szybkością GPRS klasa 10. Moduł ma wymiary 53 x 34 x 5,1 mm; energooszczędny tryb TricklePower minimalizuje zużycie energii.



Podczas kongresu w Cannes moduł XT55 był wykorzystywany do śledzenia łodzi Siemensa przewożących ładunki między przystanią a statkiem firmy Siemens mobile. Pierwsze modele są już dostępne w sprzedaży. *(cr)*

NOWE MOŻLIWOŚCI SYSTEMU TETRA

System TETRA zdobył świat, ciągle się w nim coś rozbudowuje i zmienia. Warto o tym wiedzieć.

O cyfrowym systemie trankingowym TETRA (Terrestial Trunked Radio, naziemna zbiorowa łączność radiowa) pisaliśmy już w ubiegłym roku (ReAV nr 3/2003). Warto jednak podane tam informacje trochę uzupełnić, są wprawdzie ciągle aktualne, ale praktyka wprowadziła nowe możliwości aplikacyjne, a do systemu weszły nowe funkcje.
Na wstępie nieco informacji o uzupełnieniach i zmianach sprzętu i systemu, w znacznym stopniu rozszerzających jego zastosowania.

Bezpieczeństwo danych w systemie TETRA

Jako pierwsza w świecie, pod koniec lipca 2003, sieć TETRA firmy Nokia wraz z trzema typami terminali uzyskała bardzo rygorystyczne certyfikaty bezpieczeństwa (zgodności z szyfrowaniem klasy 3). Jest to najwyższej klasy mechanizm szyfrowania, zdefiniowany w standardzie TETRA przez ETSI (Europejski Instytut Norm Telekomunikacyjnych) i obejmujący zarówno efektywne uwierzytelnianie radiotelefonów, jak i szyfrowanie zawartości przez automatyczne generowanie nowego klucza szyfrującego (tzw. klucza dynamicznego) przy każdym nowym połączeniu. Nie ma już identycznego szyfrowania przy kolejnych transmisjach, co w pełni zabezpiecza tajność prowadzonych rozmów i przesyłu danych. Uwierzytelnianie polega na sprawdzeniu przez system, czy dany terminal radiowy jest autentyczny, czy też nielegalnie sklonowany. Jeśli to klon, jego użytkownik zostaje uznany za nieuprawnionego i nie uzyskuje dostępu do systemu i usług radiowych.
Szyfrowanie odbywa się przy użyciu kluczy szyfrujących znanych tylko upoważnionym odbiorcom, oraz specjalnego algorytmu szyfrującego. To zabezpiecza również nie tylko przed podsłuchem i nieuprawnionym użytkowaniem, ale również przed analizą przepływów ruchu.
Trwają prace nad certyfikacją sieci i terminali innych firm.
Wystawiane przez niezależne laboratorium badawcze certyfikaty kompatybilności sprzętu ze standardem TETRA są jawne i publikowane na stronie Porozumienia MoU www.tetramou.com w sekcji TETRA Facts – Interoperability. Przed powszechnym zaoferowaniem do użytku publicznego, działanie uwierzytelniania i szyfrowania zostało sprawdzone niejako „na własnej skórze", czyli w fińskiej ogólnokrajowej sieci bezpieczeństwa publicznego VIRVE (35 000 użytkowników – policja, straż pożarna i ratownictwo, straż graniczna, pomoc socjalna i służba medyczna, służby celne, wojsko – których wydzielone części systemu działające jako wirtualne sieci prywatne mogą być w razie potrzeby połączone w jedno środowisko komunikacyjne).

System COMPACT TETRA dla MSP

Inne funkcje miała na uwadze firma Motorola, wprowadzając system COMPACT TETRA. Jest to mała infrastruktura TETRA, dzięki której z systemu mogą ekonomicznie i niezawodnie korzystać małe i średnie przedsiębiorstwa (MSP). O nie dbają wszyscy (oprócz polskiego fiskusa, który ma wielkie i ogólnie docenione osiągnięcia w tępieniu MSP i likwidacji tworzonych przez nie miejsc pracy – patrz choćby JTT i Optimus, jeśli już jesteśmy w naszej branży), bo stanowią niezwykle ważny element rozwoju gospodarki. Wszelkiego rodzaju pomoc ułatwiająca życie MSP jest stałą troską wszystkich rozsądnych rządów. System TETRA użyty w MSP daje im możliwość prowadzenia nie tylko tradycyjnych usług łączności dyspozytorskiej (tzw. usług PMR), ale również telefonii bezprzewodowej, pagingu, przesyłania danych i wielu innych, stale opracowywanych i oferowanych nowych zastosowań. System COMPACT TETRA, jako skalowalny (tzn. możliwa jest zawsze jego rozbudowa metodą *plug and play* czyli *podłącz i działaj*) szczególnie nadaje się dla firmy rozwijającej się w skali od lokalnej do globalnej.
Rozszerzenie systemu na tę dość specyficzną grupę użytkowników zostało wsparte wprowadzeniem do sprzedaży przystosowanego do ich potrzeb terminala TETRA. Jest to MTH 500, dotychczas najmniejszy i najlżejszy z używanych w systemie TETRA terminali, który na pierwszy rzut oka nie różni się od zwykłego "komórkowca". Ten wielofunkcyjny terminal łączy zalety karty SIM i podstawowych funkcji wykorzystywanych w biznesie a dotychczas dostępnych tylko w telefonii komórkowej: jest dwukierunkowym pagerem, telefonem obsługującym również połączenia prywatne z siecią publiczną (jest nawet funkcja CLIP), szyfrowanym modemem i terminalem dla danych. Prosty w obsłudze dzięki czterokierunkowemu klawiszowi nawigacyjnemu (patent z "komórek") i dedykowanym klawiszom funkcyjnym, łączy możliwości łączności indywidualnej i grupowej za pomocą funkcji PTT (*Push To Talk*, przyciśnij i rozmawiaj) z cechami telefonu komórkowego. Ma m.in. funkcje *Speakerphone* (rozmowa bez konieczności trzymania w ręku), telekonferencji oraz przywołania wibracyjnego. Tyle że za dużą liczbę funkcji płaci się większym obciążeniem akumulatora (800 mAh Li-Ion) którego wystarcza tylko na 19 h oczekiwania.


Rys. 1. Terminal Nokia THR880

Dwustronny terminal firmy Nokia

Ciekawy sposób zwiększania funkcjonalności zastosowała Nokia w terminalu THR880 (rys. 1). Otóż terminal jest dwustronny. Wygląda jak duży (147 x 57 x 35 mm, 245 g) telefon komórkowy z kolorowym wyświetlaczem chronionym przez poliwęglanowe okno, realizujący wszystkie podstawowe funkcje z płyty czołowej – ale z tyłu jest umieszczony wielofunkcyjny przełącznik grup i kanału dla DMO oraz duży głośnik do zwrotnej informacji gło-



Rys. 2. Zabezpieczenia przed przechwyceniem informacji przez osoby nieuprawnione

sowej (terminal wypowiada numery kolejno wybieranych grup a przy przejściu do każdej z funkcji jest wygłaszana jej nazwa, np. „Włączone skanowanie"). Można zaprogramować do 1300 różnych grup rozmówców. THR880 obsługuje również protokół WAP i pakietową transmisję danych wg protokołu IP. Moc wyjściowa terminala wynosi 1 W, standard dla przenośnego terminala.

TETRA w systemie telekonferencyjnym

Cechy różniące system TETRA od tradycyjnych analogowych systemów najlepiej odzwierciedla jego działanie w systemie telekonferencyjnym. Te właściwości można wypunktować następująco:

- połączenia w grupie użytkowników są kodowane; grupa może składać się z użytkowników stałych, dyspozytorów (może być ich kilku, może nie być żadnego) oraz użytkowników innych systemów, nawet analogowych sieci trankingowych;
- możliwości tworzenia grup użytkowników sieci nie są ograniczone ich położeniem geograficznym i liczbą kanałów; użytkownicy grupy mogą wchodzić do niej posługując się nazwą opisową, nie wiedząc nawet jakich częstotliwości dana grupa używa; mogą też przemieścić się w zasięg innej stacji bazowej bez utraty kontaktu ze swoją grupą;
- przynależność użytkownika do grupy wewnątrz danej organizacji jest określana elastycznie przez dyspozytora; dyspozytor który otrzymuje dużo informacji o statusie i położeniu użytkowników może tu elastycznie kształtować skład grup i zmiany ich przynależności do poszczególnych grup w ramach organizacji;
- transmisja mowy o bardzo wysokiej jakości jest kodowana, możliwości podsłuchu są zerowe (rys. 2).

Charakterystyka systemu TETRA

Oto ogólne cechy systemu:

- Krótki czas zestawiania połączeń – kanał rozmówny jest dostępny już od 300 do 500 ms po naciśnięciu przycisku PTT (GSM potrzebuje na to 5 do 10 s).
- System działa w trybie dupleksowym nie tylko przy połączeniach w obrębie sieci, ale także przy połączeniach z użytkownikami powszechnej sieci telefonicznej.
- W sieci są priorytety – systemowe i wyszukiwania. Te ostatnie ustalają użytkownicy, np. ci, którzy uczestniczą w kilku grupach, mogą przypisywać różnym grupom różne stopnie uprzywilejowania.
- Połączenia alarmowe mają bezwzględny priorytet. Jeśli w danej chwili wszystkie kanały są zajęte, połączenie o najniższym priorytecie jest rozłączane a na jego miejsce wchodzi z priorytetami połączenie alarmowe. Użytkownicy połączeń alarmowych mogą otrzymywać różne priorytety alarmowe (np. najpierw straż, potem kolejno pozostali).

Docelowe numery alarmowe są programowane dla każdej organizacji i każdego użytkownika.

- Użytkownicy i dyspozytorzy wysyłają i otrzymują krótkie wiadomości oraz informacje o statusie do poszczególnych użytkowników lub grup użytkowników za pośrednictwem terminala, stacji dyspozytorskiej lub PC podłączonego do terminala. Umożliwia to np. automatyczne określanie położenia pojazdów lub przesyłanie danych z centralnej bazy danych organizacji. Zawierający dane odpowiednik SMSa – tu zwany SDS (*Short Data Message*) – mieści do 127 znaków.
- Każdy użytkownik sieci może wysyłać krótkie informacje w formie danych do każdego użytkownika lub określonej grupy użytkowników oraz ma dostęp do baz danych swojej organizacji za pośrednictwem komputera PC dołączonego do terminala.
- Terminale mogą łączyć się ze sobą na częstotliwościach nie kontrolowanych przez sieć, stacje bazowe lub centrale (możliwość przydatna poza zasięgiem sieci – tunele itp.) ub kiedy użytkownicy nie chcą się komunikować przez sieć, ale odbywa się to kosztem redukcji zasięgu (rys. 2). Warto jednak dodać, że oferowane są już przekaźniki sygnału TETRA instalowane w miejscach gdzie sygnał przychodzący jest słaby (tunele, kopalnie, duże biurowce, podziemne centra dowodzenia) – rys. 3.

Rys. 3. Przekaźniki sygnału TETRA w obiekcie podziemnym

- System zarządzający komunikacją w obrębie organizacji jest sterowany przez dyspozytora za pośrednictwem komputera PC. Dyspozytor danej organizacji nie działa poza jej obrębem, ale kontrolowana łączność między organizacjami jest możliwa. Organizacje mogą np. mieć wspólne grupy użytkowników, niektórzy dyspozytorzy mogą mieć uprawnienia do kontaktów z użytkownikami z różnych organizacji itp. Wszystko jest elastyczne.
- Elastyczna jest też budowa sieci. W systemie może działać jedna lub kilka central, z których każda może obsługiwać do 10 tys. użytkowników i do 64 kanałów radiowych. Liczba stacji bazowych na danym obszarze zależy od wymaganego zasięgu, liczba kanałów zależy od wymaganej pojemności sieci ale jedna stacja bazowa może obsługiwać do 31 kanałów.
- System administrowania siecią może być jednostanowiskowy albo wielostanowiskowy.

Dedykowane zastosowania systemu TETRA

Buduje się też sieci TETRA w określonym celu, niekoniecznie związanym ze standardowym zestawem zastosowań systemu (po realizacji celu doraźnego sieć łatwo przestawić na cele podstawowe). Przykładem może być trwająca właśnie budowa sieci TETRA w Pekinie dla Igrzysk Olimpijskich 2008 r. Sieć należy do władz miejskich Pekinu, ale rozciąga się na wszystkie prowincje wokół miasta i zatoki Bo Hai w obszarze obejmującym miejsca rozgrywek Olimpiady, a także wszystkie główne drogi. W jej skład wejdzie też zintegrowany system powiadamiania ratunkowego oraz sieć rządowa składająca się z licznych podsieci VPN (*Virtual Private Networks*). Po ukończeniu w 2006 r. sieć będzie obsługiwać do 200 000 użytkowników i wejdzie w skład rozbudowywanej ogólnochińskiej sieci TETRA. Tym łatwiej, że wszystkie nowo instalowane chińskie sieci TETRA (także sąsiednia sieć wokół wielkiego ośrodka portowego i przemysłowego Tianjin) pracują tylko w pasmie 800 MHz.

I jeszcze jedno. Nie należy mylić dwóch cyfrowych systemów trankingowych o podobnych nazwach. Oprócz ogólnoświatowego, otwartego systemu TETRA istnieje francuski system TETRAPOL, opracowany na zlecenie francuskiego MSW i produkowany tylko przez jedną firmę (EADS, dawniej Matra Communications). TETRAPOL działa w systemie FDMA (*Frequency Division Multiple Access*, wielodostępu z podziałem częstotliwościowym) w jednym kanale o szerokości 10 lub 12,5 kHz, szyfrowanego systemem "end-to-end" który wymaga drogich modułów szyfrowania w każdym urządzeniu końcowym. ■

Leon Kossobudzki

SŁUCHAWKI Z WBUDOWANYM ODTWARZACZEM MP3

Z badań firmy Aiwa wynika, że 73% użytkowników komputerów używa ich jako źródło muzyki. Komputer staje się głównym źródłem muzyki dla młodzieży w wieku 16,26 lat. Co piąty słuchacz deklaruje, że ściągnął z Internetu co najmniej 100 utworów w ostatnim roku. Nową grupą urządzeń dla młodzieży są słuchawki z wbudowanym odtwarzaczem mp3. Słuchawki U2PS 128 mają wbudowaną pamięć 128 MB. Pliki muzyczne są przesyłane łączem USB z komputera bezpośrednio do słuchawek. Słuchawki AZ-HS256 (fot.) mają pamięć wymienną Pavit 256 MB zgodną ze standardem USB 2.0, do przechowywania każdego rodzaju plików PC. Przy kodowaniu 128 kbit/s w pamięci mieści się 4 godz. muzyki (ok. 60 utworów), które przechowuje się w 5 albumach. Brzmienie słuchanej muzyki zmienia się cyfrową korekcją dźwięku. Utwory mogą być wybierane losowo i powtarzane. Do słuchawek dołączono oprogramowanie na CD, kompatybilne z Windows 98SE/ME/2000/ XP. Oba modele słuchawek mogą być stosowane także jako zwykłe słuchawki analogowe. *P.J.*



TUNER RADIOWY TU 970 FIRMY HARMAN KARDON



Dystrybutor firmy Harman Kardon zdecydował się wprowadzić na polski rynek tuner z funkcją DAB do odbioru cyfrowych programów radiowych, chociaż w kraju jeszcze nie ma nadajników radiowych w tym systemie. System DAB zapewnia słuchaczowi wolny od zniekształceń odbiór, czyli dźwięk wysokiej jakości. Tuner TU 970 automatycznie skanuje pasmo DAB, aby odnaleźć dostępne lokalne cyfrowe stacje radiowe. Niebieski dwuliniowy wyświetlacz matrycowy tunera pokazuje wiadomości RDS oraz ułatwia sterowanie tunerem. Tuner odbiera także programy radiowe nadawane w pasmach UKF i fal średnich. Zapamiętać można po 30 stacji, ręcznie lub automatycznie w każdym pasmie. Urządzenie można dołączyć do praktycznie każdego wzmacniacza, przedwzmacniacza czy procesora kina domowego przez jedno z wyjść koncentrycznych lub cyfrowych audio albo konwencjonalnych analogowych wyjść stereo audio. Ponadto na tylnym panelu znajduje się złącze umożliwiające sterowanie tunerem za pomocą kompatybilnego systemu zdalnego sterowania Harman Kardon bądź innego. Sugerowana cena detaliczna wynosi 2099 zł. *P.J.*

NOWE NAGRYWARKI DVD FIRMY LG

Firma LG Electronics wprowadziła na polski rynek dwa nowe modele stacjonarnych nagrywarek: DVD RH4820V (fot.) z wbudowanym dyskiem twardym i funkcją zapisu w formatach DVD-R/RW oraz DR4922V z zapisem w formatach DVD- R/RW oraz DVD+/-RW. Twardy dysk o pojemności 80 GB umożliwia zarejestrowanie do 80 godzin materiału wizyjnego w trybie LQ. Dodatkową zaletą takiego rozwiązania jest możliwość edycji materiału przed jego zapisem na płytę DVD. Do nagrywania płyt DVD w formacie -R/RW jest pięć trybów zapisu: HQ – 1 godzina, SQ – 2 godziny, LQ – 4 godziny, EQ – 6 godzin i Auto. Użytkownik sam decyduje, czy zależy mu na najwyższej jakości zapisu, czy też miejscu na płycie. Zapis w trybie -RW może odbywać się z szybkością dwa razy większą niż standardowa. Zaletą nagrywarki DR4922V jest możliwość zapisu płyt nie tylko w formacie -R/RW, ale także w formacie +R/RW, ale nagrywarka nie ma twardego dysku. Tryby zapisu są takie same jak w modelu RH4820V. Zapis płyty DVD w formacie +RW może się odbywać z szybkością standardową lub 2,4 razy większą. Nagrywarka DR4922V ma również funkcję *Picture in Picture* (PIP). Dzięki niej użytkownik oglądający film DVD, może jednocześnie podglądać program telewizyjny. Nowe nagrywarki firmy LG Electronics odczytują płyty DVD, DVD+/-R, DVD+/-RW, Audio CD, VCD, SVCD i CD-R/RW. Możliwe jest odtwarzanie muzyki w formacie mp3 oraz zdjęć w formatach JPEG i Kodak Picture. Oba urządzenia mają cyfrowe łącze Fire Wire, do nagrywania bezpośrednio np. z cyfrowej kamery lub innych urządzeń z wyjściem w tym standardzie. Sugerowana cena RH4820V to 3999 zł, a DR4922V – 2999 zł. *P.J.*



BLAUPUNKT PREZENTUJE WIOSENNĄ KOLEKCJĘ

Blaupunkt, chyba największy i najstarszy europejski producent car audio, zaprezentował swoją wiosenną kolekcję. Zanim będzie mowa o kolekcji, warto kilka słów poświęcić samej firmie, która powstała w 1923 roku! Pierwszy samochodowy radioodbiornik marki Blaupunkt wyprodukowano w 1932 roku, a kosztował 465 marek, co odpowiadało jednej trzeciej ceny ówczesnego samochodu. Odbiornik miał już ochronę przed kradzieżą i był przystosowany do odsłuchu płyt gramofonowych. W tym roku zmodyfikowano niemal cały asortyment car audio. Wśród najtańszych jest 9 modeli, a seria dzieli się na dwie "rodziny" wzornicze: klasyczną w stylu Blaupunkta i "inną niż wszystkie" dla lubiących oryginalność. W średniej grupie cenowej znalazły się 4 modele, a 3 w najwyższej. W tańszych modelach pojawiły się rozwiązania spotykane dotychczas tylko w droższych radioodtwarzaczach. Na przykład w najtańszych zapamiętywane są ustawienia brzmienia niezależnie dla każdego źródła, a wyświetlacze są podświetlane bardzo jasnymi diodami.



Najbardziej wyróżniającym się modelem wśród radioodtwarzaczy jest Bremen MP74 (fot. 1). Zastosowano w nim podwójny tuner o wysokim stopniu integracji. Na jednej strukturze układu scalonego umieszczono dwa oddzielne cyfrowe tory odbiorcze, w.cz. i p.cz. Na tej samej strukturze zmieścił się jeszcze zespół podwójnej anteny kierunkowej. Układ tunera w sposób ciągły analizuje sygnały z dwóch anten i łączy je w jeden sygnał pozbawiony zakłóceń. Jeżeli jest odbierana silna stacja to drugi tuner może pracować jako odbiornik RDS, analizujący sygnały wszystkich odbieranych stacji. W razie potrzeby następuje przełączenie odbioru na częstotliwość alternatywną. Wyświetlacz zmienia w szerokich granicach barwę świecenia, a do dyspozycji jest aż 4 tysiące odcieni. Do ustawień początkowych radioodtwarzacza można wykorzystywać laptop dołączany za pośrednictwem szeregowego złącza.

Sporo jest nowych głośników. Wśród przezroczystych głośników TS jest 13 nowych modeli, głośniki serii OD mają nowe neodymowe magnesy, wbudowane z "odwrotnej" strony, dzięki czemu zmniejszyła się ich grubość. Pojawiły się nowe głośniki hi-fi serii Velocity, w tym subwoofery. Mówiąc o subwooferach warto zauważyć, że w głośnikach serii VXS cewki nawinięto płaskim drutem lepiej wypełniającym miejsce. Szczelina magnetyczna jest chłodzona ruchami odpowiednio ukształtowanej cewki. To jeszcze nie wszystkie nowości. Nowe wzmacniacze serii TSA, wykorzystujące technikę cyfrową, pracujące w klasie D, o sprawności dochodzącej do 95 %. Nowe wzmacniacze mają efektowne, przezroczyste obudowy.

Czytelnicy, którzy chcą się dowiedzieć więcej o nowościach Blaupunkta mogą zajrzeć na stronę internetową www.bosch.pl. *S.J.*

ODTWARZACZE PLIKÓW MP3 Z TWARDYM DYSKIEM

Współczesny odtwarzacz plików muzycznych to nie tylko miniaturowa szafa grająca, ale również dyktafon, przenośna baza danych, a nawet magazyn skomprymowanych filmów.

Odtwarzacze plików muzycznych to prawdziwa nisza rynkowa. Wobec braku zainteresowania wielkich producentów urządzeń grających, inicjatywę w tej dziedzinie przejęli wytwórcy sprzętu komputerowego: Apple, Creative i iRiver. Widać to wyraźnie w segmencie odtwarzaczy wykorzystujących jako nośnik informacji dysk twardy. Z dużych producentów sukcesy w tej dziedzinie odnosi jak na razie niewielu, przede wszystkim Thomson (współtwórca formatu mp3) i Philips.
Niewątpliwą zaletą odtwarzacza z twardym dyskiem jest duża pojemność tego nośnika. Jak na razie rekordzistą w tej branży jest Jukebox Zen Xtra firmy Creative z dyskiem o pojemności 60 GB. Można na nim zmieścić nawet 16 tysięcy utworów. Odpowiada to w przybliżeniu 1000 godzinom odtwarzania z szybkością transmisji 128 kbit/s w formacie mp3 lub WMA.
Większa pojemność pamięci odtwarzaczy z twardym dyskiem decyduje o ich przewadze nad odtwarzaczami płyt CD/mp3 i z pamięcią typu flash. Jednak nie nadają się do pracy w ruchu np. przy uprawianiu joggingu. Mimo, że mają pamięć buforową zapewniającą nieprzerwane odtwarzanie muzyki nawet przez 30 minut trwania wstrząsów, to zjawiska te mają niekorzystny wpływ na ogólną żywotność dysku.
Drugą wadą odtwarzaczy z twardym dyskiem jest duża masa, kilkakrotnie większa od masy odtwarzacza z pamięcią typu flash, choć zdarzają się wyjątki. Odtwarzacz Muvo^2 1.5 GB ma masę 91 g łącznie z akumulatorem – jednak należy zaznaczyć, że dysk twardy tego odtwarzacza ma pojemność tylko 1,5 GB.
Kolejną bardzo istotną wadą odtwarzaczy z twardym dyskiem jest ich wysoka cena. Najdroższy w zestawieniu Thomson PDP2860 kosztuje aż 3000 zł, a najtańszy Philips hdd060, też dużo, bo 1200 zł. Za te same pieniądze można już nabyć zestaw wieżowy wysokiej klasy lub nawet niedrogi zestaw kina domowego. Jeśli ceny te utrzymają się, to odtwarzacz z twardym dyskiem pozostanie tylko ekskluzywnym gadżetem, dostępnym wyłącznie osobom o zasobnym portfelu lub fanatykom nowinek technicznych.
Producenci jak na razie o tym nie myślą, forsują wysokie ceny, choć trzeba przyznać, że możliwości najnowszych konstrukcji są imponujące.
Przykładem jest odtwarzacz PDP2860 firmy Thomson, który może nagrywać filmy z magnetowidu lub odbiornika telewizyjnego i zapisywać je w postaci plików na twardym dysku w formacie MPEG4. Odtwarzane pliki można oglądać na połączonym bezpośrednio z odtwarzaczem odbiorniku telewizyjnym. W podobny sposób można oglądać pliki graficzne (np. zdjęcia wykonane aparatem cyfrowym) przesłane do odtwarzacza z komputera za pośrednictwem interfejsu USB lub zapisane na karcie pamięci Compact Flash.

Wyświetlacz i elementy obsługowe

Oglądanie filmów i zdjęć umożliwia też duży wyświetlacz odtwarzacza, zwykle graficzny i z podświetleniem, będący jednym z jego najważniejszych elementów. Jest on pomocny przede wszystkim przy tworzeniu, edycji i przeglądaniu list utworów. Wyświetlacze stosowane w odtwarzaczach firmy Creative i iRiver są monochromatyczne z niebieskim podświetleniem LED. Z kolei wyświetlacze stosowane w odtwarzaczach firmy Thomoson są kolorowe, co jest niezbędne przy oglądaniu filmów i zdjęć.
Istotnymi elementami każdego odtwarzacza są też przyciski podstawowych funkcji odtwarzania, zastępowane czasem jednym przełącznikiem wahadłowym (Thomson, Creative). Od ich działania zależy komfort obsługi np. wygoda wyboru i przewijania plików. Wielofunkcyjny przełącznik wahadłowy montowany przez firmę Creative w odtwarzaczach serii MuVo^2 umożliwia np. przewijanie, regulację głośności oraz uaktywnienie i nawigację po menu.

Radio

Funkcję tę spotyka się rzadko. Służy ona nie tylko do bezpośredniegp słuchania programu radiowego na falach ultrakrótkich, lecz również zapisywania w postaci plików materiału z audycji. Z odtwarzaczy wymienionych w zestawieniu mają ją w standardowej konfiguracji jedynie modele iHP140 firmy iRiver i PDP2842 firmy Thomson. W przypadku tego pierwszego ulubioną stację można szybko wybrać programując ją wcześniej w jednej z 20 pamięci.
Funkcję radia mają też odtwarzacze firmy Creative serii Muvo^2. Jednak aby móc z niej korzystać należy zakupić dodatkowo przewodowy pilot zdalnego sterowania. Realizuje on funkcje: sterowania odtwarzaniem odtwarzacza, odtwarzaniem z radia oraz bezpośredniego nagrywania. Warto dodać, że pilot ten (cena ok. 250 zł) ma własny wyświetlacz.

Interfejsy i oprogramowanie

Większość odtwarzaczy wymienionych w zestawieniu ma popularny interfejs szeregowy USB 2.0 kompatybilny z wcześniejszą wersją 1.1. Zapewnia on odpowiednią szybkość transmisji, co jest szczególnie istotne przy zapisywaniu na dyskach o dużych pojemnościach. Odtwarzacze serii iPOD firmy Apple są wyposażone ponadto w jeszcze szybszy interfejs FireWire.
Wraz z odtwarzaczem jest też dostarczane specjalne oprogramowanie. Oferowane standardowo przez firmę Creative umożliwia pełne zarządzanie: plikami, listami utworów i funkcjami audio tj. indeksowanie, ustawianie parametrów korektora graficznego, regulację głośności oraz konfigurowanie efektów dźwiękowych.
Oprogramowanie użytkowe wraz z oprogramowaniem wewnętrznym odtwarzacza można często uaktualniać korzystając ze strony internetowej producenta. W ten sposób można wyposażać odtwarzacz w nowe funkcje, niedostępne jeszcze w momencie jego zakupu.

Odtwarzacze osobiste mp3 z twardym dyskiem

Producent	Thomson	Apple	iRiver	Creative	Apple	Philips	Philips	Creative	Apple	Thomson	Thomson	Creative	Thomson	Creative	Philips
Model	PDP2860	iPOD 40GB - M9245	iHP140	Jukebox Zen Xtra 60GB	iPOD 20GB - M9244	hdd120	hdd100	Jukebox Zen Xtra 30GB	iPOD 15GB - M8976	PDP2845	PDP2820	MuVo² 4GB	PDP2842	MuVo² 1,5GB	hdd060
Cena [zł]	3000	2805	2750	2375	2320	2200	2200	2160	1830	1800	1700	1630	1500	1340	1200
Pojemność dysku [GB]	20	40	40	60	20	20	15	30	15	40	20	4	20	1,5	1,5
Tuner FM	–	–	+	–	–	–	–	–	–	+	–	p.p.	+	p.p.	–
Pamięć stacji	–	–	20	–	–	–	–	–	–	b.d.	–	b.d.	b.d.	b.d.	–
Odtw. plików MP3/WMA/WAV/ASF	+/+/–/–	b.d.	+/+/–/+	+/+/+/–	b.d.	+/+/–/–	+/+/–/–	+/+/+/–	+/–/–/–	+/+/–/–	+/–/–/–	+/+/+/–	+/+/–/–	+/+/–/–	+/+/–/–
ESP [MB/min]	b.d.	b.d. / 25	b.d.	b.d.	b.d. / 25	32	32 / 30	b.d.	b.d. / 25	b.d.	8 / 8	b.d.	b.d.	b.d.	16
Obsługa ID3 tag	+**	–	+	b.d.	–	+	+	b.d.	–	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	+
Korektor (DSP): l. pasm /fabr./ własne	**5 / b.d. / –	– / 20 / –	SRS (–/–/–)	4 / b.d. / –	– / 20 / –	5 / 4 / +	5 / b.d. / +	4 / b.d. / –	– / 20 / –	–/–/–	**5 / b.d. / –	4 / b.d. / –	–/–/–	4 / b.d. / –	5 / 4 / +
Interfejs USB 1.1 / 2.0	–/+	–/+	–/+	+/+	–/+	–/+	+/+	+/+	–/+	–/+	+/–	+/+	–/+	+/+	–/+
Oprogramowanie	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pilot	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	op.	–	op.	–
Wyświetlacz /podświetlenie	8 linii, 9 cm / +	160 x 128 / LED	160 x 128 / +	160 x 104 / EL	160 x 128 / LED	160 x 128 / LED	160 x 128 / LED	160 x 104 / EL	160 x 128 / LED	6 cm / +	8 linii / +	132 x 32 / EL	6 cm / +	132 x 32 / EL	128 x 96 / LED
We mikr./ linia / optyczne	–/+/–	–/–/–	+/+/+	–/–/–	–/–/–	+/+/+	+/–/+	–/–/–	–/–/–	–/–/–	–/–/–	–/–/–	–/–/–	–/–/–	–/–/–
Wy optyczne / linii	–/–	–/–	+/+	–/–	–/–	–/–	–/–	–/–	–/–	–/+	–/–	–/–	–/+	–/–	–/–
Wbudowany mikrofon	–	–	zewn.	–	–	+	+	–	–	–	–	p.p.	–	p.p.	–
Akumul./ zasilacz sieciowy	Li-Io/ +	Li-Io/ +	Li-Pol / +	Li-Io/ +	Li-Io/ +	+/+	Li-Pol / +	Li-Io/ +	Li-Io/ +	Li-Pol / +	Li-Io/ +	Li-Io/ +	Li-Pol / +	Li-Io/ +	Li-Io/ +
Czas odtw. z akum. [h]	12 / 4*	8	16	14	8	10	b.d.	14	8	b.d.	12	14	b.d.	10	10
Pokrowiec	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		–
Zestaw samochodowy	+	opcja	+	–	opcja	–	–	–	opcja	+	–	–	+	–	–
Wymiary [mm]	135x80x24	104x61x19	60x19x105	112x76x22	104x61x16	64x197x20	107x64x20	112x76x22	104x61x16	130x75x32	138x78x32	66x66x20	130x75x32	66x66x20	54x85x18
Masa bez baterii [g]	400	176	160	204	158	167	167	204	158	300	300	91	300	91 z ak.	93
Inne funkcje	mp3PRO, gniazdo Compact Flash	FireWire400, odtw. AAC, AIFF, MP3 VBR, Audible	SRS 3D SRS WOW True Bass	Timer, budzik, obudowa anodyzowane aluminium	FireWire400 odtw. AAC AIFF, MP3 VBR, Audible	Obudowa ze stopu magnezu, DBB	Obudowa ze stopu magnezu	Timer, budzik, obudowa anodyzowane aluminium	FireWire400, odtw. AAC, AIFF, MP3 VBR, Audible	Zapis z radia w mp3, obsługa mp3PRO, gniazdo CF	Obsługa formatu mp3 PRO	Pilot FM, obudowa anodyzowane aluminium	Zapis z radia w mp3 obsługa mp3 PRO, gniazdo CF	Wyjmowany akumulator	Trzy kolory obudów, DBB

Uwagi: ceny z 30.04.04
b.d. – brak danych, op. – pocja, p.p – nagrywanie przez mikrofon w pilocie, * – czas odtwarzania w trybie wideo, ** – funkcja dostępna w przyszłości po udostępnieniu oprogramowania

Korekcja i zapis dźwięku

Większość prezentowanych odtwarzaczy ma różne układy korekcji dźwięku tj. korektory graficzne, cyfrowe procesory dźwięku oraz układy uwypuklania niskich tonów. Najbardziej zaawansowany pod tym względem jest odtwarzacz iHP140 firmy iRiver. Wyposażono go w układ przestrzennej korekcji dźwięku SRS (*Sound Retrival System*) 3D, a także SRS WOW i TrueBASS. Z innych funkcji korekcji dźwięku tego odtwarzacza warto wymienić układy dodatkowej regulacji tonów niskich i wysokich Xtreme EQ i Xtreme 3D.

W niektórych odtwarzaczach funkcje korekcji są na razie niedostępne. Można z nich będzie korzystać w przyszłości dopiero po opracowaniu przez producenta kolejnej wersji oprogramowania. Aktualne możliwości odtwarzacza (i nie tylko pod tym względem) warto dokładnie sprawdzić przed zakupem, ograniczonym zaufaniem darząc informacje prezentowane w ulotkach reklamowych (np. na stronach internetowych).

Warto też sprawdzić, czy odtwarzacz jest wyposażony w wejścia i wyjścia linii, zarówno analogowe jak i cyfrowe (iHP140), co umożliwia jego współpracę z różnymi źródłami i odbiornikami dźwięku.

Należy pamiętać, że duży wpływ na jakość odtwarzanego dźwięku mają słuchawki dostarczane zwykle standardowo z odtwarzaczem.

Dla niektórych użytkowników istotną funkcją będzie na pewno dyktafon przydatny na konferencjach i wykładach. W tym celu producenci wyposażają odtwarzacze w mikrofon wbudowany (Philips), w pilocie (Creative) lub zewnętrzny (iRiver).

Zasilanie

Bardzo istotny jest też sposób zasilania odtwarzacza. Wszystkie modele z zestawienia są zasilane z wbudowanego akumulatora litowo-jonowego lub litowo-polimerowego, zapewniającego nawet kilkanaście godzin nieprzerwanej pracy. Do ładowania akumulatora służy dostarczany standardowo zasilacz sieciowy. Można też ładować akumulator z komputera za pośrednictwem interfejsu USB lub FireWire (Apple).

Z uwagi na ograniczoną trwałość akumulatorów znaczenia nabiera możliwość samodzielnej wymiany akumulatora, bez potrzeby oddawania w tym celu odtwarzacza do serwisu. Warto to sprawdzić przed zakupem, jak również to, czy w razie rozładowania akumulatora można dołączyć do niego zewnętrzną baterię. ■

Leszek Halicki

TECHNIKA DNIe POPRAWY JAKOŚCI OBRAZU



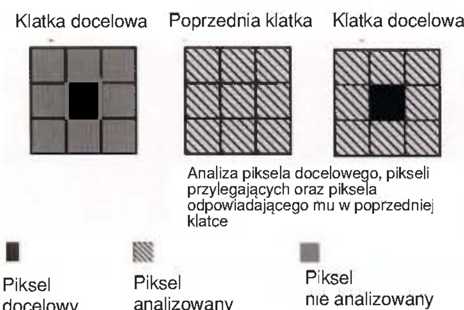
Technika DNIe jest stosowana w najnowszych telewizorach z kineskopami, ekranami LCD i plazmowymi oraz w telewizorach projekcyjnych.

Firma Samsung opracowała technikę DNIe (*Digital Natural Image engine*) do wytwarzania obrazu o optymalnej jakości, niezależnie od źródła sygnału wizyjnego, którym może być sygnał telewizyjny, odtwarzacz DVD, kamera wideo, magnetowid, komputer PC lub konsola do gier.

W technice DNIe zastosowano 4 podstawowe układy poprawy jakości obrazu: optymalizacji ruchu, zwiększania kontrastu, uwydatniania szczegółów i optymalizacji kolorów.

Układ optymalizacji ruchu (*Motion Optimizer*)

Układ ten usuwa szumy będące przyczyną chwilowych smużeń widocznych jako pogorszenie ostrości obrazów ruchomych wynikające ze stosowania techniki 100 Hz. Aby zapewnić optymalny obraz wybranego piksela są analizowane sygnały pikseli poprzedniej klatki oraz piksele wokół docelowego. Dzięki specjalnym algorytmom i cyfrowym filtrom adaptacyjnym szumy są usuwane z obrazów ruchomych i nieruchomych, co powoduje czysty, ostry obraz niezależnie od szybkości zmian akcji na ekranie.



Rys. 1. Obraz po zastosowaniu filtrów optymalizacji ruchu i analiza poszczególnych pikseli

Zwiększanie kontrastu (*Contrast Enhancer*)

Po przejściu przez układ optymalizacji ruchu sygnał wizyjny jest przetwarzany przez układ poprawy kontrastu obrazu. W stosowanych dotychczas technikach zwiększania kontrastu zmieniała się jaskrawość obrazu powodując wzrost szumów i migotanie obrazu w szybko zmieniających się scenach. Te wady eliminuje układ poprawy kontrastu techniki DNIe. Znaczną poprawę kontrastu uzyskano analizując 70000 fragmentów ramki obrazowej. Uzyskano w ten sposób zróżnicowanie kontrastu w najmniejszych szczegółach, bez wpływu na jaskrawość i kolory obrazu.

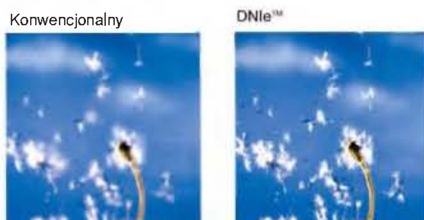
Uwydatnianie szczegółów

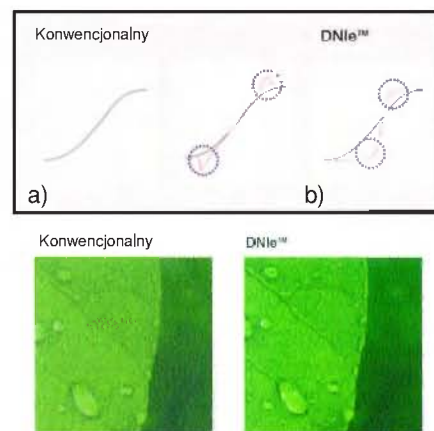
Konwencjonalne metody poprawy sygnału wizyjnego (zmiany kształtu zbocza tylko



Rys. 2. Obraz po przetworzeniu sygnału wizyjnego w układzie poprawy kontrastu

na jego początku i końcu) powodowały zwiększenie ostrości detali, któremu towarzyszyło wzmocnienie szumów i nieznaczne migotanie niektórych fragmentów obrazu. Zastosowany algorytm (*Detail Enhancer*) w systemie DNIe automatycznie zmienia nachylenie całego zbocza sygnału tak, że selektywnie zostają wzmocnione istotne krawędzie i detale w obrazie. W efekcie przetworzony obraz jest stabilny, naturalny i wyrazisty.





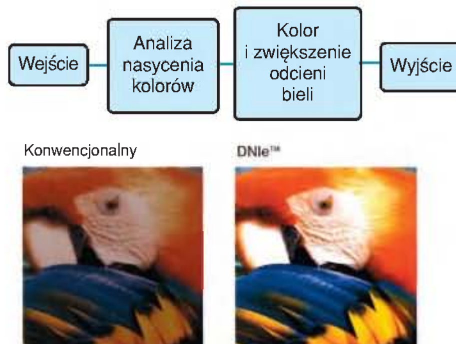
Rys. 3. Wykresy sygnału wizyjnego wpływające na ostrość krawędzi i szczegółów w obrazie
a – oryginalny i po przetworzeniu, b – po obróbce DNIe

Optymalizacja kolorów

Algorytm optymalizacji kolorów (*Color Optimizer*) analizuje dla każdej sceny nasycenie kolorów barw podstawowych R, G, B w sygnale wizyjnym wejściowym i przetwarza je tak, aby uzyskać jak najwięcej odcieni dających naturalne barwy obrazu. Przy obróbce kolorów są stosowane metody konwencjonalne, jak np. zwiększenie odcieni bieli z algorytmami techniki DNIe, co daje żywe i realistyczne barwy np. odcienie skóry.

Technika DNIe3

Najnowszą wersją techniki DNIe jest wersja DNIe3 zawierająca dodatkowe układy



Rys. 4. Schemat blokowy optymalizowania nasycenia kolorów

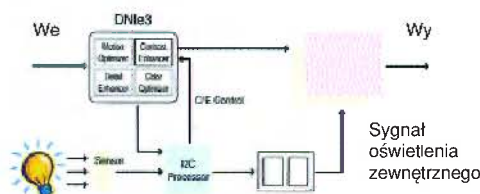
zwiększania rozdzielczości obrazu (*Density Enhancer*) i optymalizacji obrazu (*Image Optimizer*).

Rozdzielczość obrazu
Poprawę rozdzielczości obrazu uzyskano przez cyfrową obróbkę sygnału wizyjnego stosując technikę interpolacji zwiększającą liczbę pikseli. Zwiększono rozdzielczość poziomą trzykrotnie a pionową dwukrotnie uzyskując 6-krotny wzrost liczby pikseli. Dzięki temu poprawia się ostrość obrazu i szczegółów. Zwiększenie rozdzielczości ma szczególne znacznie dla poprawy jakości obrazu na ekranach o największych przekątnych (powyżej 32"), które mają monitory plazmowe, LCD czy telewizory projekcyjne.



Rys. 5. Obraz i sygnał wizyjny poddany obróbce cyfrowej powodującej zwiększenie rozdzielczości.





Rys. 6. Schemat działania układu I2C

Optymalizacja obrazu
Ten układ uwzględnia wpływ otoczenia zewnętrznego na jakość obrazu i możliwości regulowania określonych parametrów obrazu przez użytkownika. Funkcja MCC (*My Color Control*) umożliwia korygowanie odcieni błękitu nieba, zieleni trawy oraz koloru skóry.
I2C (*Intelligent Image Control*) jest automatyczną regulacją obrazu wpływającą na zmianę kontrastu i jaskrawości obrazu, uwzględniającą pomiar oświetlenia zewnętrznego. Dodatkowymi zaletami tej regulacji jest mniejsze zmęczenie wzroku przy dłuższym oglądaniu i oszczędność mocy zasilania do 30 %.

Niespotykanym dotychczas rozwiązaniem jest korekcja barw obrazu dla daltonistów. Umożliwia im regulację obrazu tak, aby wrażenia wzrokowe były dla nich jak najwierniejsze z oryginałem.
Opisane układy DNIe są stosowane w najlepszych telewizorach firmy Samsung, oznaczonych logo tej techniki. Obecnie są sprzedawane telewizory z kineskopami CW29A108P, WS32A108P, WS32Z108R, telewizor projekcyjny LCD SP46L5HX, monitor plazmowy PS42P3 i telewizor LCD LW40A23W.
Urządzenia z wersją techniki DNIe3 będą wprowadzone w drugiej połowie tego roku.

Jerzy Justat

TELEWIZORY I MONITORY LCD FIRMY PHILIPS

Popyt na telewizory i monitory LCD stale rośnie. Firma Philips przewiduje podwajanie sprzedaży co roku, przez następnych kilka lat.

Na rynku polskim firma Philips już oferuje 9 modeli telewizorów LCD o przekątnych ekranu od 17 do 50 cali, a do końca roku będzie ich 15. Najnowsze modele płaskich telewizorów LCD wyposażono w innowacyjną technikę PixelPlus 2 i system Ambilight.

PixelPlus 2

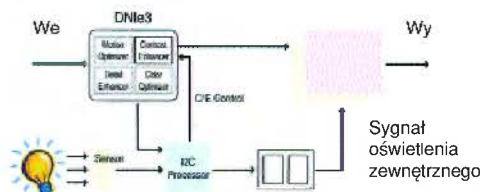
Nowa technika poprawy jakości obrazu PixelPlus 2 powoduje jeszcze bardziej wyrazisty i szczegółowy obraz (bez pełzania niewielkich fragmentów obrazu), poprawienie reprodukcji kolorów, a także zwiększenie aż o 30 % rozdzielczości obrazu i współczynnika kontrastu w porównaniu do poprzedniej wersji PixelPlus.
PixelPlus 2 przetwarza dowolny sygnał wejściowy: z anteny naziemnej, kabla, satelity, odtwarzacza DVD, a także z cyfrowych źródeł, HD i Digital TV (DVB/MHP). Wejściowy sygnał wizyjny jest przetwarzany przez 16 cyfrowych układów takich, jak: *Luminance Transient Improvement, Dynamic Contrast, Digital Natural Motion* i *Color Dependent Sharpness and Correction*. Sygnał wizyjny w PixelPlus 2 ma rozdzielczość 10 bitów. Układ 3D *Digital Noise Reduction* (DNR) redukuje zakłócenia w obrazach ruchomych. W wyniku jego działania obraz jest pozbawiany szumów i smug ciągnących się za ruchomymi obiektami. Układ *Dynamic Contrast* kontroluje ciemne i jasne fragmenty obrazu, zwiększając kontrast aż o 30 %. Układ *Digital Natural Motion*, przetwarza ruchome obrazy tak, że są one ostre i wolne od jakichkolwiek drgań, a ruch odbywa się płynnie. Jednym z bardziej skomplikowanych układów jest *Luminance Transient Improvement* przetwarzający interpolowane piksele przez zmianę amplitudy luminancji, poprawiając szczegółowość i głębię obrazu. Natomiast dzięki układom *Color Dependent Sharpness, Green Enhancement, Blue Stretch* i *Skin Tone Correction*, wzmacniającym m.in. nasycenie kolorów, obraz staje się bardziej realistyczny, zyskuje żywą i jaskrawą kolorystykę, a skóra ma naturalne barwy.
Tymi wszystkimi procesami steruje układ Active Control. Na bieżąco analizuje sygnał wizyjny i z częstotliwością ponad 60 razy na sekundę dobiera najodpowiedniejsze ustawienia.

Rozdzielczość obrazu
Poprawę rozdzielczości obrazu uzyskano przez cyfrową obróbkę sygnału wizyjnego stosując technikę interpolacji zwiększającą liczbę pikseli. Zwiększono rozdzielczość poziomą trzykrotnie a pionową dwukrotnie uzyskując 6-krotny wzrost liczby pikseli. Dzięki temu poprawia się ostrość obrazu i szczegółów. Zwiększenie rozdzielczości ma szczególne znacznie dla poprawy jakości obrazu na ekranach o największych przekątnych (powyżej 32"), które mają monitory plazmowe, LCD czy telewizory projekcyjne.



Rys. 5. Obraz i sygnał wizyjny poddany obróbce cyfrowej powodującej zwiększenie rozdzielczości.





Rys. 6. Schemat działania układu I2C

Optymalizacja obrazu
Ten układ uwzględnia wpływ otoczenia zewnętrznego na jakość obrazu i możliwości regulowania określonych parametrów obrazu przez użytkownika. Funkcja MCC (*My Color Control*) umożliwia korygowanie odcieni błękitu nieba, zieleni trawy oraz koloru skóry.
I2C (*Intelligent Image Control*) jest automatyczną regulacją obrazu wpływającą na zmianę kontrastu i jaskrawości obrazu, uwzględniającą pomiar oświetlenia zewnętrznego. Dodatkowymi zaletami tej regulacji jest mniejsze zmęczenie wzroku przy dłuższym oglądaniu i oszczędność mocy zasilania do 30 %.
Niespotykanym dotychczas rozwiązaniem jest korekcja barw obrazu dla daltonistów. Umożliwia im regulację obrazu tak, aby wrażenia wzrokowe były dla nich jak najwierniejsze z oryginałem.
Opisane układy DNIe są stosowane w najlepszych telewizorach firmy Samsung, oznaczonych logo tej techniki. Obecnie są sprzedawane telewizory z kineskopami CW29A108P, WS32A108P, WS32Z108R, telewizor projekcyjny LCD SP46L5HX, monitor plazmowy PS42P3 i telewizor LCD LW40A23W.
Urządzenia z wersją techniki DNIe3 będą wprowadzone w drugiej połowie tego roku.

Jerzy Justat

TELEWIZORY I MONITORY LCD FIRMY PHILIPS

Popyt na telewizory i monitory LCD stale rośnie. Firma Philips przewiduje podwajanie sprzedaży co roku, przez następnych kilka lat.

Na rynku polskim firma Philips już oferuje 9 modeli telewizorów LCD o przekątnych ekranu od 17 do 50 cali, a do końca roku będzie ich 15. Najnowsze modele płaskich telewizorów LCD wyposażono w innowacyjną technikę PixelPlus 2 i system Ambilight.

PixelPlus 2

Nowa technika poprawy jakości obrazu PixelPlus 2 powoduje jeszcze bardziej wyrazisty i szczegółowy obraz (bez pełzania niewielkich fragmentów obrazu), poprawienie reprodukcji kolorów, a także zwiększenie aż o 30 % rozdzielczości obrazu i współczynnika kontrastu w porównaniu do poprzedniej wersji PixelPlus.
PixelPlus 2 przetwarza dowolny sygnał wejściowy: z anteny naziemnej, kabla, satelity, odtwarzacza DVD, a także z cyfrowych źródeł, HD i Digital TV (DVB/MHP). Wejściowy sygnał wizyjny jest przetwarzany przez 16 cyfrowych układów takich, jak: *Luminance Transient Improvement, Dynamic Contrast, Digital Natural Motion* i *Color Dependent Sharpness and Correction*. Sygnał wizyjny w PixelPlus 2 ma rozdzielczość 10 bitów. Układ 3D *Digital Noise Reduction* (DNR) redukuje zakłócenia w obrazach ruchomych. W wyniku jego działania obraz jest pozbawiany szumów i smug ciągnących się za ruchomymi obiektami. Układ *Dynamic Contrast* kontroluje ciemne i jasne fragmenty obrazu, zwiększając kontrast aż o 30 %. Układ *Digital Natural Motion*, przetwarza ruchome obrazy tak, że są one ostre i wolne od jakichkolwiek drgań, a ruch odbywa się płynnie. Jednym z bardziej skomplikowanych układów jest *Luminance Transient Improvement* przetwarzający interpolowane piksele przez zmianę amplitudy luminancji, poprawiając szczegółowość i głębię obrazu. Natomiast dzięki układom *Color Dependent Sharpness, Green Enhancement, Blue Stretch* i *Skin Tone Correction*, wzmacniającym m.in. nasycenie kolorów, obraz staje się bardziej realistyczny, zyskuje żywą i jaskrawą kolorystykę, a skóra ma naturalne barwy.
Tymi wszystkimi procesami steruje układ Active Control. Na bieżąco analizuje sygnał wizyjny i z częstotliwością ponad 60 razy na sekundę dobiera najodpowiedniejsze ustawienia.





Oświetlenie otoczenia telewizora wytwarzane przez system Ambilight

Telewizory z systemami PixelPlus2 i Ambilight: 26-calowy PF 9946 oraz 32-calowy PF9986

System Ambilight

System *Ambilight* (Oświetlenie otaczające) został opracowany wspólnie z działem Oświetlenia oraz Badań i Rozwoju firmy Philips. Pierwowzór tego rozwiązania – zwykła żarówka montowana z tyłu obudowy był stosowany w telewizorach już w latach 60. (także w telewizorach polskich). Firma Philips rozwiązanie to znacznie udoskonaliła. W systemie *Ambilight* z tyłu telewizora zamontowano lampę promieniującą na ścianę wiązkę światła tworzącą poświatę, która doskonale wkomponowuje się w atmosferę każdego wnętrza. Pilot zdalnego sterowania umożliwia wybór jednego z trzech kolorów padającego na ścianę światła (czerwonego, zielonego i niebieskiego) i dowolne ich mieszanie, a także dobranie intensywności świecenia. Oprócz sterowania ręcznego można także wybrać funkcję *Full Active Control,* w której kolor i jasność będą dobierane automatycznie. W trybie automatycznym, czujniki systemu *Ambilight* ustalają jakie natężenie światła panuje w pomieszczeniu i na tej podstawie jest dobierana intensywność oświetlenia – w ciemnym pokoju będzie mniejsza, a w jasnym większa. System *Ambilight* powoduje ponadto zmniejszenie zmęczenia oczu podczas oglądania programów telewizyjnych. Gdy telewizor jest wyłączony, system *Ambilight* może pozostać włączony i tworzyć w pomieszczeniu nastrojowe oświetlenie.

W system *Ambilight* oraz układy PixelPlus 2 zostały wyposażone najnowsze modele telewizorów LCD FlatTV Matchline o przekątnych 32, 37 i 42".

Tunery telewizyjne są montowane w środku telewizora, więc nie trzeba już kupować oddzielnego urządzenia, co było konieczne w poprzednich modelach.

Głośniki NXT

Niektóre telewizory LCD zamiast tradycyjnych głośników z membraną mają płaskie głośniki Flat NXT. Specjalny wzbudnik pobudza do drgań całą powierzchnię głośnika wytwarzającego dźwięk. Głośniki tego typu nadają się szczególnie do płaskich telewizorów, ponieważ zajmują mało miejsca.

Monitory LCD

Monitory komputerowe LCD także rozwijają się szybko. Firma Philips oferuje modele konsumenckie i biznesowe. Monitory konsumenckie są produkowane w 3 seriach: T, X, C. Użytkownik może wybrać odpowiedni model w zależności od zakresu zastosowań domowych.

Na przykład model 170T, najnowszy w serii konsumenckiej, ma panel LCD panoramiczny WXGA oraz pakiet multimedialnych udoskonaleń, takich jak tuner telewizyjny i procesor generujący dźwięk 3D stereo. Ustawienia monitora można łatwo przystosować do optymalnego wyświetlania panoramicznego obrazu filmowego z DVD, a dzięki trybowi Auto jakość obrazu będzie optymalizowana dla uzyskania jak najwyższej jakości. Możliwość ukrywania kabli, nadaje monitorowi elegancki wygląd z każdej strony.

W monitorach serii X zastosowano technikę *LightFrame,* zapewniającą realistyczne wyświetlanie zdjęć i filmów. Mają wbudowane głośniki wysokiej jakości.

Monitory z serii C dedykowane są młodym osobom. Przeznaczone są do wykonywanie rozmaitych zadań takich jak surfowanie po Internecie lub edytowanie dokumentów.

Aby pomóc klientom biznesowym dokonać właściwego wyboru, serie monitorów profesjonalnych podzielono na trzy główne kategorie: Brilliance (P), Business (B) i SoHo (S). Wybrane modele są objęte gwarancją Philips *Zero Bright-Dot,* która oznacza, że monitor nie ma wadliwych pikseli. Monitory są wyposażone w podwójne wejście wizyjne do sygnału cyfrowego DVI, jak i analogowego VGA. W monitorach Brilliance zastosowano technikę *LightFrame,* inteligentnego systemu wzmacniania jasności, ostrości, kontrastu i koloru w zależności od rodzaju pliku graficznego, tekstowego.



Monitor konsumencki panoramiczny 170T4

Najlepsze monitory mają współczynnik kontrastu aż 700:1, czas reakcji 16 ms i szeroki kąt widzenia 176°.

Monitory pracujące w sieci mogą być kontrolowane funkcją *SmartManage.* Serwer sprawdza stan pracy monitora. Gdy monitor zostanie odłączony od sieci i nie otrzyma specjalnego polecenia od serwera, przestaje działać. Komunikat o zagrożeniu jest wysyłany do pozostałych monitorów. Taki sposób zabezpieczenia uniemożliwia kradzież monitora.

Ergonomia ma również duże znaczenie przy wyborze odpowiedniego monitora. Całą linię monitorów Brilliance wyposażono w specjalne podstawy Super Ergo Base umożliwiające najwygodniejsze dla użytkownika ustawienie monitora. Ekran można pochylać do przodu i do tyłu, obracać w prawo i lewo, a także wokół własnej osi, zmieniając w ten sposób widok z panoramicznego na portretowy, a ponadto można go podwyższać i obniżać w zakresie aż 130 mm. ■

Jerzy Justat

PRZEGLĄD FORMATÓW ZAPISU SYGNAŁÓW AUDIO

W artykule omówiono pokrótce powszechnie stosowane formaty zapisu audio i zaprezentowano możliwości zastosowania typowo "komputerowych" formatów w urządzeniach powszechnego użytku.

Jeszcze do niedawna wyraźnie rozróżniano metody zapisu sygnałów w komputerze i w urządzeniach powszechnego użytku. Zapis na dysku lub w pamięci komputera, jako zapis cyfrowy, miał formę pliku podczas kiedy rejestracja muzyki w urządzeniach powszechnego użytku miała najpierw charakter analogowy. Wprowadzenie do użytku płyt CD, DVD oraz standardu MD spowodowało dążenia producentów do unifikacji standardów zapisu; stworzono możliwość odtwarzania dźwięku zapisanego w komputerze (np. w postaci plików mp3) w urządzeniach powszechnego użytku.
Problem zapisu cyfrowego sygnałów audio a zwłaszcza wideo wiąże się nie tylko z konwersją sygnału analogowego na cyfrowy (poprzez kwantyzację sygnału – temat wielokrotnie omawiany), ale również z kompresją sygnału, umożliwiającą zmniejszenie ilości zapisywanych bitów informacji bez pogorszenia lub z minimalnym pogorszeniem jakości sygnałów.

Format WAV

Format zapisu WAV został opracowany przez firmy IBM i Microsoft i stał się podstawowym standardem zapisu w systemie Windows. Sygnał jest próbkowany z rozdzielczością 8- lub 16-bitową i z częstotliwością (dla nagrań wysokiej jakości) 44 100 Hz. W tablicy 1 przedstawiono wielkość zapisywanych plików w zależności od rozdzielczości i częstotliwości próbkowania (zapis 1 minuty muzyki). Zapis 16-bitowy z częstotliwością próbkowania 44,1 kHz zapewnia taką jakość dźwięku jaką możemy usłyszeć z dysków CD.

Tablica 1. **Pojemność zapisu pliku wave w zależności od częstotliwości próbkowania i rozdzielczości (zapis 1 minuty muzyki)**

Rozdzielczość Próbkowanie [kHz]	8 bitów Mono [MB]	 Stereo	16 bitów Mono [MB]	 Stereo
11,0250	0,66	1,32	1,32	2,65
22,050	1,32	2,65	2,65	5,29
44,100	2,65	5,29	5,29	10,6

Zapis pliku WAV (rozszerzenie nazwy pliku .wav) odbywa się bez wstępnej obróbki sygnału i kompresji (tak jak ma to miejsce w przypadku standardu MPEG).
Plik typu WAV składa się z trzech bloków: bloku informującego, że jest to plik WAV i podającego długość nagrania (12 bajtów), bloku określającego format nagrania (liczba kanałów – mono czy stereo, częstotliwość próbkowania w Hz, rozdzielczość próbkowania – 8 lub 16 bitów mono, 8 bitów stereo, liczba bajtów na sekundę; blok zajmuje 24 bajty) oraz bloku danych. W formacie WAV wykorzystuje się 16-bitową modulację PCM.

Format AU

Format plików AU (rozszerzenie .au, .snd) został zaprojektowany dla systemów Unix przez firmy Sun i NeXT computers. Jest to standard zapisu sygnałów audio o małej częstotliwości próbkowania, stosowany tam, gdzie wysoka jakość odtwarzania nie jest istotna. Standard ten nie powinien być stosowany do zapisu muzyki, ze względu na niską jakość nadaje się do rejestracji mowy. Typowe pliki są odtwarzane z częstotliwością od 8 do 11 kilopróbek na sekundę, zawierają zapis jednego kanału. Standard ten zakłada kompresję zapisywanych danych w stosunku 2:1, jest to tzw. kompresja *mu-law* stosowana w telekomunikacji (ITU standard G.711), polegająca na pakowaniu 16-bitowej informacji w postaci słów 8-bitowych przy użyciu algorytmu ze skalą logarytmiczną. Standard AU wykorzystuje się do plików audio w programach Java.

Format AIFF

Format ten (rozszerzenie plików .aif, .aiff, .aifc) został opracowany przez firmy Mac i SGI computers. Zakłada częstotliwości próbkowania większe niż dla standardu AU, dlatego może być stosowany do zapisu muzyki. Rozdzielczość próbkowania wynosi 8 lub 16 bitów (zapis muzyki), typowy zapis jest jednokanałowy jakkolwiek standard umożliwia również rejestrację stereofoniczną. Typowe szybkości odtwarzania od 11 do 22 kilopróbek na sekundę lub nawet od 44 do 88 kilopróbek dla zapisu stereo HiFi.
Format przystosowany jest do standardu MacIntosh. Plik AIFF składa się z bloku informującego o liczbie kanałów, liczbie ramek z danymi, wielkości próbek z danymi, częstotliwości próbkowania. Po bloku informacyjnym zapisywany jest blok z danymi. AIFF jest formatem zapisu bez kompresji (tak jak format wave), dla zmniejszenia objętości pliku stosuje się jednak kompresję w stosunku 6:1 (pliki .aifc).

Format MIDI

Pliki MIDI (rozszerzenie .mid) to specyficzny rodzaj plików komputerowych. Nie są to pliki zawierające skomprymowane dane ścieżki dźwiękowej, lecz stanowią rodzaj języka, który umożliwia komunikację instrumentów muzycznych, syntezatorów z komputerem. Pliki MIDI mogą być wykorzystane w celu syntezy dźwięków również wyłącznie w komuterze, bez użycia zewnętrznego instrumentu (wówczas wykorzystany jest syntezer MIDI karty dźwiękowej). Zawierają szereg instrukcji wskazujących, jaką nutę powinien zagrać jaki instrument, jak długo dźwięk powinien brzmieć. Pliki muzyczne MIDI nie są duże, typowa wielkość 30 , 60 kbitów.

Format MPEG dla sygnałów audio

Transmisja cyfrowa dźwięku z jakością CD wymaga przesyłania ponad 1,4 Mbitów danych na sekundę (2 kanały zapisane z rozdzielczością 16-bitową i częstotliwością próbkowania 44,1 kHz). Aby umożliwić zapis dźwięku w postaci niezbyt dużego pliku opracowano kodowanie audio MPEG-1, dzięki czemu plik audio zajmuje 12-krotnie mniej miejsca (zapis 112 , 128 kbit na sekundę dla sygnału stereo). Kodowanie MPEG-1 nie powoduje zauważalnych różnic w jakości sygnału. Algorytm wykorzystywany do kompresji jest dostosowany do właściwości odbioru dźwięków przez człowieka:

- niektóre dźwięki są zbyt mało intensywne (nie słyszane przez człowieka) aby je zapisywać,
- jeśli odtwarzamy dwa podobne w skali częstotliwości dźwięki jednocześnie, ten słabszy nie będzie słyszalny,
- ucho ludzkie odbiera różne częstotliwości z różną wrażliwością.

Te właściwości ucha ludzkiego wykorzystywane są w koderze MPEG-1. Najpierw sygnał dzielony jest przez zestaw filtrów na 32 pasma częstotliwości, w ramach każdego pasma (w koderze MPEG mp3 dobór pasm uzależniony jest od czułości ludzkiego ucha) jest określany transmitowany poziom energii akustycznej w celu wyeliminowania zbędnych sygnałów, maskowanych przez silniejsze. Dodatkowo na podstawie poziomu sygnału dobiera się dokładność kwantyzacji: silniejsze sygnały próbkowane są z mniejszą rozdzielczością, słabsze sygnały dokładniej. Po próbkowaniu sygnał cyfrowy podlega kodowaniu Huffmana: występujące częściej sekwencje bitów są kodowane jako krótsze słowa kodowe (powoduje to oszczędność ok. 20 % bitów).

W ramach kodowania MPEG-1 audio wyróżnia się 3 stopnie kompresji, stopień kompresji wpływa na szybkość transmisji podczas odtwarzania pliku audio (ta[redacted]2).

Tablica 2. **Stopień kompresji i szybkości przesyłania danych w formacie MPEG**

Stopień kompresji	Warstwa MPEG (szybkość przesyłania danych)
1:4 1:6 , 1:8 1:10 , 1:12	warstwa I (stereo - 384 kbit/s) warstwa 2 (stereo - 192, 256 kbit/s) warstwa 3 (stereo - 112, 128 kbit/s)

W tablicy 3 pokazano jak stopień kompresji MPEG-1 i szybkość transmisji wpływają na jakość sygnału audio.

Najbardziej popularna jest kompresja 12:1, ten standard określany jest mianem standardu MPEG warstwy 3 (w skrócie mp3). Pliki zapisywane w tym standardzie mają rozszerzenie .mp3.

System MPEG mp3 został ulepszony pod względem kompresji przez Fraunhofer Institute we współpracy z Thomsonem. Uzyskano większą kompresję składowych sygnału o wyższych częstotliwościach, co pozwoliło na dalszą redukcję rozmiarów plików audio (o połowę). Standard został nazwany mp3PRO.

Dalsze wersje kodowania audio związane są z późniejszą wersją kodowania MPEG-2 oraz MPEG-4. Standard audio MPEG AAC (*Advanced Audio Coding*) zapewnia zwiększoną wydajność kodowania umożliwiając zapis do 48 kanałów audio z częstotliwością próbkowania 8, 96 kHz.

Format WMA

Odpowiedzią firmy Microsoft na format MPEG jest standard WMA. Zapis sygnału o jakości zbliżonej do CD otrzymuje się przy szybkości przesyłania sygnału 48 kbit/s. Przy szybkości transmisji 64 kbit/s otrzymuje się sygnał audio o jakości CD. Zainteresowanie tym standardem, zwłaszcza przez firmy muzyczne, wynika z faktu, że pliki .wma umożliwiają zabezpieczenie przed wielokrotnym kopiowaniem (przestrzeganie praw autorskich). Standard WMA (kodowanie strumienia audio) łącznie ze standardem WMV (kodowanie wideo) tw[redacted]ą m[redacted]ltimedialny f[redacted]at ASF.

Format OGG

Ze względu na ograniczenia licencyjne dotychczas stosowanych formatów opracowano format OGG Vorbis. Jest to otwarty i darmowy projekt, a otwarta licencja decyduje o jego coraz większej popularności w produktach komercyjnych. Do kodowania zastosowano algorytm o zmiennej szybkości transmisji bitów. Stopień kompresji (od 5:1 do 18:1) jest dobierany w zależności od zapisywanego sygnału źródłowego (sygnał źródłowy dla zapisu wysokiej jakości jest próbkowany z częstotliwością 30, 48 kHz). Zaletą tego standardu jest możliwość kompresji sygnału wielokanałowego (np. w standardzie Surround).

Format OGG staje się konkurencją dla formatów mp3 i WMA, jakkolwiek generowane w tym formacie pliki dźwiękowe zajmują nieco więcej miejsca.

Format RealAudio

Ten format danych audio jest stosowany gdy wymagane jest przesyłanie strumienia danych w czasie rzeczywistym, np. podczas transmisji radiowych. Najbardziej popularny jest format RealAudio (pliki .ra) stosowany powszechnie w Internecie. Przesyłane pliki są mniejsze (bardziej skomprymowane) niż pliki mp3 ze względu na konieczność płynnego odtwarzania przy wolnej transmisji (przez modem zapewniający transmisję 56 kbit/s). Typowy krótki utwór muzyczny zajmuje jedynie 500 kbit na dysku.

Tablica 3. **Porównanie jakości zapisu dźwięku w standardzie MPEG-1 dla różnych stopni kompresji i szybkości przesyłania danych**

Jakość dźwięku	Pasmo	Mono/ stereo	Szybkość przesyłania danych	Stopień kompresji
Transmisja telefoniczna	2,5 kHz	mono	8 kbit/s	96:1
Transmisja na falach krótkich	4,5 kHz	mono	16 kbit/s	48:1
Radio AM	7,5 kHz	mono	32 kbit/s	24:1
Radio FM	11 kHz	stereo	56, 64 kbit/s	26, 24:1
Zbliżona do CD	15 kHz	stereo	96 kbit/s	16:1
CD	>15kHz	stereo	112 , 128kbit/s	14, 12:1

Format ATRAC

System kodowania dźwięku ATRAC oparty jest na psychoakustycznych właściwościach słuchu. Opisywaliśmy ten system kodowania publikując artykuł na temat rejestracji dźwięku na płytach MiniDisc (ReAV nr 8/1998). Dla przypomnienia, system ATRAC dzieli sygnał akustyczny na węższe pasma częstotliwości (podobnie jak w przypadku kodowania mp3) i analizuje amplitudy poszczególnych sygnałów. Pewne sygnały są pomijane (nie będą słyszalne gdyż są maskowane przez sygnały silniejsze), pozostałe są zapisywane jako słowa danych zawierające m.in. informacje o amplitudzie (tzw. współczynnik skalowania). Zależnie od amplitudy proces kwantyzacji jest tak d[redacted]wany dla danej próbki, aby za[redacted]le z[redacted]wnić rozdzielczość 16-bitową. Zastosowany algorytm kodowania redukuje liczbę przesyłanych bitów w ten sposób, że dopasowuje liczbę bitów do kształtu sygnału. Jeśli rejestrowane są wysokie częstotliwości, odtwarzane w wąskim pasmie, ilość bitów kwantyzacji jest zwiększana w celu uniknięcia zniekształceń. Jeśli sygnał zawiera składowe w szerokim pasmie częstotliwości licz[redacted]w j[redacted]zmniejszana. System [redacted]RAC redukuje ilość zapisywanych bitów do 1/5 w stosunku do zapisu standardowego CD.

Firma Sony, która opracowała system kompresji i dekompresji ATRAC, oraz jego nowszą wersję ATRAC3plus zleciła niezależnemu instytutowi (ITS Research & Testing Centre) przeprowadzenie badań porównawczych dotyczących jakości zapisu dźwięku dla standardów mp3, WMA i ATRAC. Wyniki odsłuchowe pokazały, że ATRAC (wersja ATRAC3plus) był odbierany jako standard najwierniej odtwarzający sygnały akustyczne w stosunku do mp3 i WMA dla częstotliwości próbkowania odpowiadającej transmisji 48 kbit/s i 64 kbit/s (drugi w kolejności był standard mp3, trzeci WMA). Przy wyższym stopniu kompresji (ATRAC – 64 kbit/s, MP3 – 128 kbit/s) jakość sygnału kodowanego w systemie ATRAC3plus była odbierana jako nieco lepsza lub zbliżona do jakości sygnału kodowanego według standardu mp3. ■

Janusz Samuła

PROJEKTOR MULTIMEDIALNY TOSHIBA TLP-T61M



Projektory LCD współpracujące z kamerą (wizualizerem) umożliwiają znaczne rozszerzenie możliwości prezentacji. Takie projektory oferuje wyłącznie firma Toshiba. Oceniamy projektor TLP T61M udostępniony redakcji przez firmę TBM.

Kamera CCD

Projektor współpracuje z kamerą wideo CCD (wizualizerem), która może być dołączona do projektora na stałe lub za pomocą przewodu. Obiektyw ze stałą ogniskową umieszczono w głowicy zamocowanej na przegubie ramienia, które może się obracać wokół swojej osi o 180° i odchylać w pionie o kąt 90°. Długość ramienia jest regulowana. Obiektyw można zbliżyć do podłoża na odległość 100 mm, uzyskując wtedy największe powiększenie. Głowicę można obracać (0 , 270°), powodując także obrót obrazu na ekranie bez zmiany położenia oglądanego przedmiotu. Ostrość obrazu reguluje się w niewielkim zakresie (dwa ustawienia *Near* – blisko lub *Far* – daleko) pierścieniem znajdującym się w głowicy. W korpusie kamery są dwa przyciski (+ i -) regulacji wzmocnienia jasności *Gain* służące do rozjaśnienia obrazu, jeżeli oświetlenie zewnętrzne jest za słabe.
Przełącznik obrazu z kamery na źródło dołączone do projektora, umożliwia szybką zmianę rodzaju prezentacji np. pokazywanie schematu elektrycznego z prezentacji komputerowej i modelu układu elektronicznego zrealizowanego na podstawie schematu.
Kolorystyka obrazu rzutowanego przedmiotu może być nieznacznie zniekształcana w zależności od rodzaju oświetlenia zewnętrznego (lampa żarowa lub świetlówka). Można wtedy skorzystać z regulacji balansu bieli lub regulować składowymi koloru RGB, aby otrzymać optymalne kolory.

Projektor

Projektor jest przeznaczony głównie do prezentacji, świadczą o tym jego parametry i rodzaj gniazd. Z tyłu obudowy znajduje się wejście D-sub do komputera, drugie gniazdo D-sub wyjściowe służy do dołączenia monitora. Fonię z komputera doprowadza się wejściem minijack do głośnika projektora. Urządzenia wideo, magnetowid, odtwarzacz DVD, kamerę dołącza się do wejść S-VHS lub CVBS. Nie ma wejścia cinch ułatwiającego doprowadzenie fonii z odtwarzacza DVD lub magnetowidu. Z boku zainstalowano wejście do dołączenia wizualizera.
Na obudowie umieszczono podstawowe przyciski do obsługi cyfrowego zoomu, regulacji głośności, korekcji trapezu, funkcji *Auto Set*, włącznika zasilania, wyboru wejścia i menu oraz diody sygnalizujące stan pracy projektora: układu chłodzenia FAN, kontroli temperatury TEMP, lampy LAMP i stanu zasilania ON.



Różne możliwości współpracy kamery CCD z projektorem

Obraz

Projektor może wyświetlać obraz na cztery sposoby: z przodu lub z tyłu ekranu, gdy jest ustawiony np. na stole lub podwieszony pod sufitem. Wielkość obrazu oraz ostrość reguluje się ręcznie korzystając z pierścieni umieszczonych na obiektywie. Można skorzystać także z elektronicznej regulacji ostrości (w niewielkim zakresie) i cyfrowego zoomu.
Zoom cyfrowy zmniejsza maksymalnie obraz do 80% jego pierwotnej wielkości, wprowadzając jednak nieznaczne zniekształcenia. Daje to możliwość zmiany położenia projektora tak, aby obraz zmieścił się na ekranie.
Inną możliwością zmiany wielkości obrazu jest funkcja *Resize*. Bez zmiany wielkości obrazu powiększenie cyfrowe powoduje wypełnienie obrazu jego fragmentem. Można wtedy także przesuwać się po obrazie w pionie lub poziomie, aby zobaczyć inne fragmenty powiększonego obrazu.
Każde ustawienie projektora względem ekranu, przy wykorzystaniu podpory, powoduje zniekształcenie trapezowe obrazu. Konieczne jest wtedy wyregulowanie kształtu obrazu automatyczne lub ręczne. Szybciej usuwa się efekt trapezu przy ustawieniu automatycznym. Położenie projektora względem ekranu należy korygować, jeżeli chce się uzyskać równoległość także boków poziomych. Kąt ustawienia projektora zmieniający wysokość wyświetlanego obrazu można dostosować za pomocą regulowanej nóżki (4 cm) umieszczonej w podstawie projektora. Precyzyjnie położenie obrazu ustala się pokręcając gałką. Z tyłu projektora jest regulacja położenia poziomego (ok. 3 cm).
Składowe obrazu wideo można korygować przy wykorzystaniu regulacji: kontrast, jasności, kolor, odcień, ostrość, poziom-R, poziom-G, poziom-B. W obrazie komputerowym reguluje się tylko jasność i kolor oraz poziomy sygnałów RGB.

Funkcje

Funkcje można wybierać za pomocą trzech kategorii menu: regulacji obrazu, ustawień fabrycznych oraz ustawień wyświetlacza. Wybieranym lub ustawianym trybom pracy towarzyszą ikony.

Oto krótka charakterystyka wybranych funkcji. Format obrazu można ustawić dobierając rozdzielczość wyświetlacza LCD. Do wyboru jest format 4:3 – wyświetlanie z pełną rozdzielczością LCD, format komputerowy (pośredni) i szeroki 16:9 dla sygnałów wideo. Tło można dostosować przy braku sygnału, do wyboru jest: logo Toshiba, niebieski obraz lub jego brak. Użytkownik decyduje także o wyświetlaniu ikon funkcji.

Projektor może pracować przy zmniejszonym poborze mocy przez lampę, co wydłuża jej czas pracy z 3000 do 4000 godzin. Obraz jest nieznacznie ściemniany, jednocześnie odgłos pracy wentylatora chłodzącego znacznie się zmniejsza. Czas pracy lampy jest kontrolowany za pomocą z licznika.

Przy pracy z kamerą w pokoju oświetlonym świetlówkami, może wystąpić efekt migotania obrazu. Usuwa się go zmieniając częstotliwość wyświetlania obrazu z 50 do 60 Hz. Typową funkcją wyciszania dźwięku *Mute* wyłącza się także obraz.

Do obsługi projektora są dwa piloty, jeden z funkcjami do prezentacji (wskaźnik laserowy, wirtualna mysz), drugi pilot ma podstawowe funkcje do obsługi projektora.

Układ optyczny jest zabezpieczony filtrem powietrza, który czyści się samemu. Także samodzielnie można wymienić lampę, co zmniejsza koszty serwisowania projektora.

DANE TECHNICZNE

Projektor		
Panel LCD		3 x 0,7" P Si TFT
Rozdzielczość		XGA
Kontrast		400:1
Strumień świetlny		1500 ANSI lm
Lampa TLPLV2		165 W/135 W (Eco)
Trwałość lampy		3000 h 4000 (Eco)
Liczba kolorów		16,7 mln
Korekcja trapezu pionowa		+/- 15°
Przekątna obrazu		1,2 - 9,7 m
Odległość projektora od ekranu		0,8 -7,6 m
Gniazda	wideo	cinch,
	S Video	4 pin
	audio	minijack
	we	D-sub
	wy	D-sub
	RS232	miniDin 8 pin
Głośnik		1W
Kamera CCD		
Obiektyw		F=2.8, f=2.8 mm
Przetwornik		CCD 1/4"
Rozdzielczość		648H x 486V x2
Masa		2,7 kg
Wymiary (szer. x wys.x głęb.)		358x206x84 mm

Ocena użytkownika

Projektor można stosować do prezentacji oraz w kinie domowym. Używanie kamery znacznie wzbogaca prezentacje. Sprawdzono jej przydatność do prowadzenia wykładu z dziedziny elektroniki. Schematy elektryczne, rysunki płytek i teksty drukowane czcionką wielkości 9 pkt. w naszym czasopiśmie, rzutowane na ekran były czytelne. Problemy były z wiernym odtworzeniem opisów schematów o wielkości 3 mm. Wyraźny obraz otrzymywano przy rzutowaniu modeli płytek z układami elektronicznymi. Elementy układu wzmacniacza antenowego o wymiarach płytki 3 na 4 cm z elementami SMD oraz opis z czcionką 5 mm był czytelny.

Znaczne zbliżenia (funkcja *Resize*) umożliwiały powiększenie fragmentów obrazu urządzenia, lecz przy maksymalnym powiększeniu pojawiała się już pikselizacja obrazu. Dużą zaletą kamery jest możliwość obracania głowicy i praca kamery po dołączeniu jej do projektora przewodem, co zapewnia swobodę ruchów. Możliwość dołączenia monitora komputerowego daje komfort prowadzenia prezentacji i obsługiwania komputera w większych pomieszczeniach.

Przy pracy z kamerą należy zwrócić uwagę na oświetlenie pomieszczenia. W pomieszczeniu zaciemnionym, tak jak przy oglądaniu filmów, obraz z kamery będzie niewidoczny nawet przy wykorzystaniu funkcji wzmocnienia obrazu. W sali musi być włączone światło lub rzutowany przedmiot należy oświetlić małą lampą.

Strumień światła projektora wystarcza do prowadzenia prezentacji w pomieszczeniach oświetlonych kilkoma żarówkami 100 W, umożliwiając jednocześnie prezentację także z kamerą.

Projektor nie należy do cichych (37 dB). Znacznie ciszej pracuje w trybie Eco, z nieznacznym zmniejszeniem jaskrawości obrazu, a więc warto korzystać z tej opcji przy oglądaniu filmu z DVD. Brak wejścia fonii cinch w projektorze wymaga zastosowania przejściówki (jest w zestawie), aby doprowadzić fonię z DVD do głośnika projektora. Lepiej skorzystać z zestawu audio, aby wzbogacić film o wrażenia dźwiękowe.

Kolory przy ustawieniu regulacji poziomów RGB w położeniach neutralnym mają ciepłe, naturalne odcienie, co było szczególnie widoczne przy odtwarzaniu zdjęć z płyty DVD. Podsumowując, jest to projektor z podstawowym wyposażeniem w gniazda dołączeniowe i łatwy w obsłudze, mimo małej liczby funkcji zautomatyzowanych. Obraz dobrej jakości i kamera to walory przy prezentacjach, szczególnie na wykładach w szkołach i wyższych uczelniach. Cena zestawu: projektor, kamera, torba – 12 599 zł netto. ■

NAJSZYBSZA LUSTRZANKA CANONA



Aparat fotograficzny EOS-1D MARKII umożliwia realizowanie 40-klatkowych sekwencji z szybkością 8,5 klatek/s z rozdzielczością zdjęć 8,2 megapikseli w formacie JPEG i 20-klatkowych w formacie RAW. Bardzo dobre parametry fotografowania wynikają z zastosowania trzech nowych rozwiązań konstrukcyjnych: procesora Canon Digic II, matrycy CMOS i systemu buforowania. Aparat przetwarza 69 megapikseli danych na sekundę. Gotowy jest do robienia zdjęć w 0,5 s po włączeniu. Zwiększona wydajność procesora umożliwiła poprawienie balansu bieli, autoekspozycji i ogólne podwyższenie jakości zdjęć. Fotograf ma do wyboru format JPEG w czterech rozdzielczościach z dziesięcioma możliwościami kompresji. Trwałość migawki zwiększono o 33% do 200 000 cykli. Wodoszczelny korpus ze stopu magnezu zawiera ponad 70 uszczelek, chroniących aparat przed wilgocią. Tryb Back-Up, umożliwia zapisywanie na kartach CF i SD. Kiedy jedna z kart się zapełni można wybrać zapisywanie na drugiej karcie. Ustawienia aparatu mogą zostać zapisane na karcie pamięci. Pomiar światła przez obiektyw odbywa się przy otwartej przysłonie przy wykorzystaniu 21-strefowego fotoelementu krzemowego. Do wyboru jest pomiar wielostrefowy, skoncentrowany (ok. 8,5% pola obrazowego skoncentrowane w centrum wizjera), pomiar punktowy (2,4 % pola obrazowego). Ustawianie ostrości może odbywać się ręcznie lub automatycznie w całej lub wybranej strefie. Celownik jest szklany pentapryzmatyczny z soczewką kondensacyjną. Monitor LCD ma ekran o przekątnej 2" z 230 tys. pikselami. Nowe oprogramowanie Digital Photo Profesional, umożliwia 6-krotnie szybsze przetwarzanie bezstratnych plików RAW niż w poprzedniej wersji. Zdjęcia są wyświetlane w czasie rzeczywistym, jest możliwa natychmiastowa korekta balansu bieli, zakresu kontrastu, ekspozycji i koloru. *P.J.*